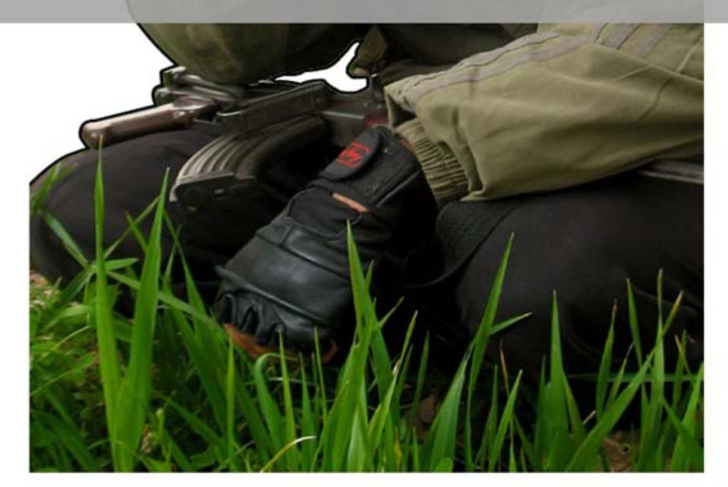



## العلم للعمل



# سلاح الإشارة



الله
رسول
محمد


مركز الشيخ أبي الليث الليبي

# سلاح الإشارة

## مقدمة

إن الحمد لله نحمده ونستعينه ونستغفره، ونعوذ بالله من شرور أنفسنا ومن سيئات أعمالنا، من يهده الله فلا مضل له، ومن يضلل فلا هادي له.

وأشهد أن لا إله إلا الله وحده لا شريك له، وأشهد أن محمداً عبده ورسوله.

﴿يا أيها الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ حَقَّ تقاتهِ وَلا تَمُوتُنَّ إِلاَّ وَأَنْتُمْ مُسْلِمُونَ﴾

﴿يا أيها النَّاسُ اتَّقُوا رَبَّكُمْ الَّذِي خَلَقَكُمْ مِنْ نَفْسٍ وَاحِدَةٍ وَخَلَقَ مِنْهَا زَوْجَهَا وَبَثَّ مِنْهُمَا رِجَالاً كَثِيرًا وَنِسَاءً وَاتَّقُوا اللَّهَ الَّذِي تَسَاءَلُونَ بِهِ وَالأَرْحَامَ إِنَّ اللَّهَ كَانَ عَلَيْكُمْ رَقِيبًا﴾

﴿يا أيها الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَقُولُوا قَوْلا سَدِيدًا يُصْلِحْ لَكُمْ أَعْمَالَكُمْ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَمَنْ يُطِعْ اللَّهَ وَرَسُولَهُ فَقَدْ فَازَ فَوْزًا عَظِيمًا﴾

### أما بعد

تعمل الجيوش الإدارية بمنظومات ووحدات منظمة، وكل وحدة تؤدي عملها بصورة متقنة، لتتكامل كل هذه الوحدات وتنفذ المهمة المطلوبة على الوجه الصحيح.

مهمة التواصل والاتصال العسكري تقع على عاتق ما يسمى في الاصطلاح العسكري (**بسلاح الإشارة**)، وهو سلاح من أهم الأسلحة الداعمة العسكرية قديماً وحديثاً وفي جميع أنواع الحروب، ويشترك في عمله مع جميع الأسلحة العسكرية العاملة - الإدارية منها والقتالية - بحيث يقوم هذا السلاح بتوصيل المعلومات في الوقت المناسب وبصورة آمنة إلى كل الوحدات وعلى اختلاف المسافات وفي جميع الأوقات، مما يسهل عملية متابعة الأعمال وإصدار الأوامر واتخاذ القرارات السليمة وفي الوقت المناسب، وبالأخص في حالة نشوب الحرب، فالقتال الحديث يعتمد على التعاون والتنسيق بين جميع صنوف الأسلحة والوحدات، لتعمل جميعها وتصب جهودها لتحقيق الهدف، والتنسيق والتعاون لا يتم إلا بوجود معلومات مستمرة عن

حالة العدو و أماكنه، وحالة القوات وأماكنها، ولا يمكن أن توجد معلومات مستمرة إلا بوجود أجهزة حديثة قادرة على توصيل هذه المعلومات في المكان والوقت المناسب، وأفراد مدربين ومهرة في التعامل مع هذه الأجهزة والمعدات، وإيصال هذه المعلومات بصورة آمنة، ومن هنا نشأت عند الجيوش فكرة تكوين سلاح متخصص في هذا المجال (**سلاح الإشارة**).

ظهرت أهمية سلاح الإشارة كثيراً في العديد من الحروب، وتفنن في استخدامها القائد الألماني (هتلر) ليكسر هيبة قوى فرنسا ذات العدة والعتاد، مستخدماً وحدات صغيرة من المدرعات والمدفعية والطيران بتنسيق متقن، وبعد أن علم الفرنسيون خطته، دمروا قواعد اتصالاته، مما مكنهم من الانتصار عليه؛ وما كان انتصار اليهود على العرب في حرب النكسة إلا بسبب اختراق نظام الإشارة عند العرب، وما كان لدولة الكفر الأعظم أمريكا أن تتبجح على المسلمين إلا بفضل تقنيات الاتصال التي تملكها رغم بساطتها.

وإيماناً منا بأهمية هذا العلم، أقدمنا على جمع هذه المادة من عدة كتابات ورسائل للمجاهدين وبعض المصادر العسكرية الأخرى، ورتبناها بهذا الترتيب الذي أمامكم لتكون دليلاً لكل من أراد أن يتعلم فنون الإشارة والاتصال.

فهذا جهدنا بغير حول منا ولا قوة، فاذا أصبنا فمن الله وحده وإن أخطانا فمن أنفسنا ومن الشيطان.

**والسلام عليكم ورحمه الله والله اعلم بالصواب**

**مركز الشيخ ابي الليث الليبي**

**1436 هـ**

# الإهـــــداء

إلى مَنْ جعَل بَيْتَهُ عَرِينَهُ تَرْبِيةً و تَوجِيهاً و تَدرِيبَاً ,,,

إِلَى الأُسد الرَّابِضَة فِي ثُغُورِ الجهاد , مَصَانِعُ الرِّجَال ,,,

إِلَى الهَامَات فِي جَبينِ الأُمَّةِ ,,,

الى الشهداء

إِلَى مَنْ جَعَلُوا مِنْ جَمَاجِمِهِم سُلَّماً تَرتَقِي بِه الأُمَّةُ إلى الثُرَيَّا ,,,

إِلَى كُلِّ مُجَاهِدٍ فِي سَبِيلِ اللهِ ،،،

نُهدِي هَذَا العَمَل .

**واللهُ مِن وَرَاءِ القَصْدِ وَهُوَ يَهْدِي إِلَى سَوَاءِ السَبِيل .**

**مركز الشيخ أبي الليث الليبي**



# الباب مقدمات وتعريفات الأول

## مقدمات وتعريفات

### سلاح الإشارة:

هو مجمل الوحدات والوسائط والأنظمة الفنية التي تؤمن الاتصالات السلكية واللاسلكية في القوات المسلحة.

من مهام سلاح الإشارة:

1. تطوير المعدات الثابتة والمستخدمة ميدانياً، وتكثيف التدريب لأفراده وضباطه على هذه الأجهزة، إضافة إلى تنمية إحساسهم بدور الاتصالات في ميدان المعركة وفي جميع الميادين والأحوال، وأهمية ضمان إيصال المعلومات في وقتها.
2. تدريب ضباط وأفراد الجيش على دورات تخصصية وأنظمة ومعدات الاتصالات الثابتة والميدانية، واستقبال وتدريب الطلبة العسكريين لتأهيلهم على تشغيل وصيانة أنظمة ومعدات الاتصالات، وأنشأت الجيوش لهذا الهدف الكليات والمعاهد والمدارس والورش التابعة لسلاح الإشارة.
3. القيام بدور استخبارات الإشارة والحرب الإلكترونية.

### الاتصالات العسكرية:

تعريف:

الاتصالات العسكرية هي عملية نقل المعلومات العسكرية من وحدة إلى أخرى باستخدام وسائل اتصال محددة.

أهمية وفوائد نظم الاتصالات العسكرية:

1. سرعة الإنذار.
2. تقييم (تقدير) الموقف من قبل الإدارة والقيادة العليا.
3. الرد على المتغيرات بسرعة.
4. الردع الحاسم.
5. تبادل المعلومات.
6. إلقاء الأوامر والتوجيهات.

أقسام الاتصالات العسكرية

**1. الاتصالات الإدارية العامة:**

وهي جميع الاتصالات التي تخدم قطاعات إدارة الجيش لتمرير المعلومات فيما بين القواعد والمناطق العسكرية، وعادة تكون هذه الاتصالات في المناطق الآمنة التي لا تباشر القتال، مثل القواعد العسكرية والقواعد المدنية والمعسكرات وغير ذلك، ويستخدم فيها جميع أنواع الاتصال المتوفرة، خاصة في المدن، مع مراعاة الجوانب الأمنية.

**2. الاتصالات العملياتية:**

وتكون في المناطق الأقل أمناً، كالمناطق التي تباشر القتال أو مناطق العمليات العسكرية. وتنقسم الاتصالات العملياتية إلى:

- اتصالات استراتيجية.
- اتصالات تكتيكية.

الاتصالات استراتيجية:

وهي الاتصالات التي تهتم بربط جميع المناطق العسكرية بعضها ببعض، وكذلك ربطها مع الإدارة العليا للجيش.

الاتصالات التكتيكية:

وهي الاتصالات التي تهتم بربط قادة الوحدات العسكرية مع وحداتها التابعة لها، أو ربطها مع أي مركز تأمين اتصال مع القيادة الأعلى.

الوحدة المشرفة على اتصالات الإدارة العليا والقيادات العليا

↓

الوحدة المشرفة على الاتصالات الاستراتيجية

**لربط المناطق العسكرية**

↓

الوحدة المشرفة على التكتيكية

**لربط الوحدات المختلفة داخل المناطق العسكرية**

مهمة اتصالات القوات المسلحة:

تنسيق وتخطيط وإعداد سياسة الاتصالات الاستراتيجية وأمنها في القوات المسلحة والإشراف على تنفيذها، وترتبط برئيس هيئة عمليات القوات المسلحة.

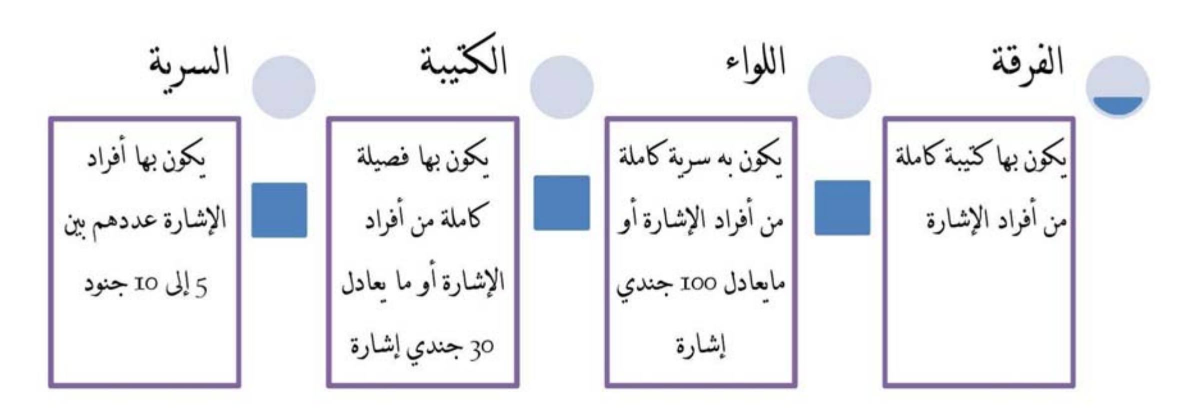


وحدات سلاح الإشارة:

يعمل الأفراد العاملين في سلاح الإشارة في وحدات مختلفة، منها:

1. وحدات إشارة (كتائب وأفواج) تابعة للقيادة العامة أو الفيالق أو الجيوش أو المناطق.
2. وحدات تشغيل محطات الاتصال الثابتة لخدمة القوات البحرية والجوية.
3. وحدات الإنذار المبكر والدفاع الاستراتيجي الجوي.
4. محطات التقوية.
5. وحدات تحليل الشفرات المعادية.
6. مدارس التدريب.
7. ورش الصيانة والإصلاح والاختبار.
8. مكاتب التطوير.
9. المستودعات.

عناصر أفراد الإشارة في التشكيلات العسكرية:



ملاحظات:

1. يكون أمير مجموعة سلاح الإشارة تحت إمرة وقيادة إمارة الميدان، ويتلقون منه الأوامر مباشرة، حيث يعتبرون لواحق أو ملحقين بالجيش أو تدعيم له.
2. لا يتلقى مسؤول الإشارة أي أمر من أميره (قائد الاتصالات العسكرية العام) إلا فيما يخص إدارة الاتصالات، بل يأخذ أوامره عبر القائد الميداني، وهذا لا يمنع التواصل بينه وبين إدارته العليا الأصلية.

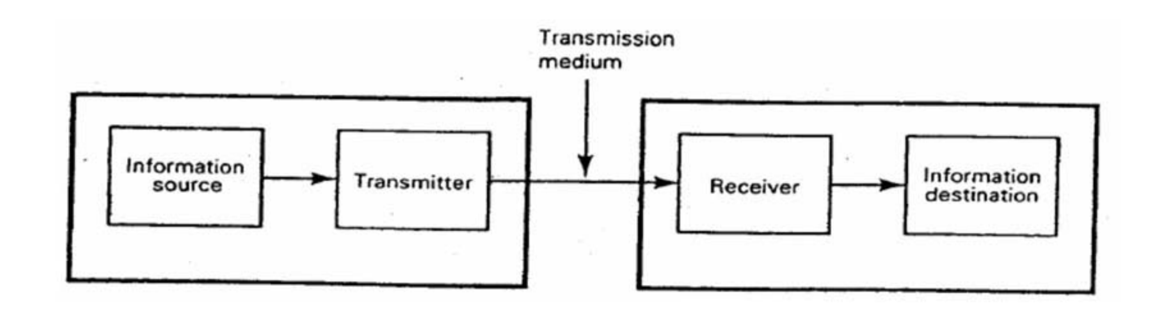
## أنواع الاتصال:

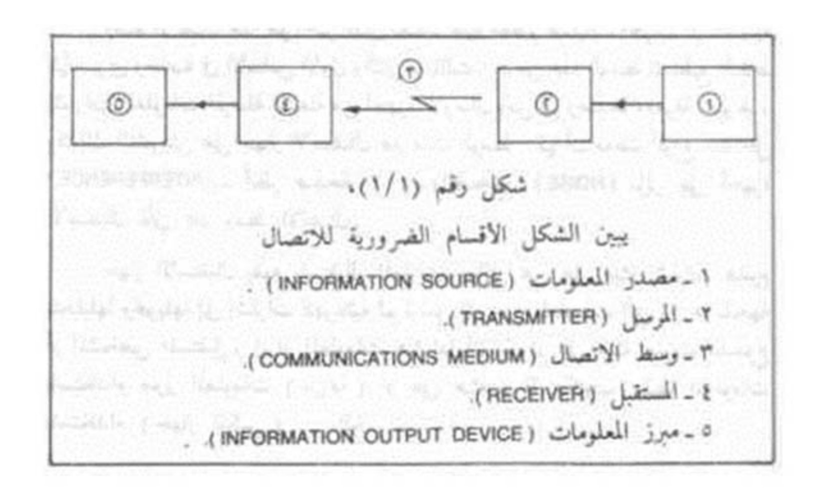
اعتمد التطور التاريخي منذ فجر التاريخ على قدرة الانسان على تطوير وسائل اتصاله، وهناك عدة معايير لاختيار نوع وسيلة الاتصال، وهي: كمية المعلومات المراد نقلها ومقدار المسافة التي سوف تنقل المعلومات عبرها، والمدة التي ستستغرقها للوصول، وكفاءة ودقة الوسيلة المستخدمة، وطرق تأمين المعلومات أثناء الارسال، وعدد المستفيدين من هذه المعلومات. لذا ظهرت أنواع مختلفة من أنظمة الاتصال، كل نوع منها يحاول أن يلبي ويحقق المطلوبات أعلاه.

تختلف أنواع أنظمة الاتصال اعتماداً على مكونات النظام حيث يتكون النظام من التالي:

1. منبع إشارة، وهو مصدر المعلومات، ويحدد كمية ونوعية المعلومات.
2. جهاز إرسال، وهو وسيلة لتحويل نوعية المعلومات لنوعية أخرى قابلة للإرسال، مع محاولة تشفيرها وحفظ أمنها.
3. الوسط الناقل، وهو وسط تنتقل فيه المعلومات، ويفضل أن يكون انتقال المعلومات فيه يستغرق أقل زمن ممكن، وأن تنقل بصورة واضحة وآمنة.
4. المستقبل، وهو وسيلة تستقبل المعلومات من الوسط الناقل، وتقوم بتحويلها إلى معلومات مفهومة، ويتم فيها فك تشفير المعلومات بصورة آمنة.
5. الجهة المستفيد، وهو الجهة التي تتلقى المعلومات.

ليكون نظام الاتصال عملي، يجب أن يرسل آلاف المعلومات عبر آلاف الأميال لملايين الأشخاص في الثانية الواحدة.



شكل رقم (١/١).

يبين الشكل الأقسام الضرورية للاتصال

١ - مصدر المعلومات (INFORMATION SOURCE).
٢ - المرسل (TRANSMITTER).
٣ - وسط الاتصال (COMMUNICATIONS MEDIUM).
٤ - المستقبل (RECEIVER).
٥ - مبرز المعلومات (INFORMATION OUTPUT DEVICE).

**(هذه الأقسام الخمسة هي المكونات الأساسية لأي نظام اتصال مهما كان نوعه)**

ملاحظة:

نوع الإرسال يتم تحديده حسب طبيعة الوسط الناقل، ومنها يتم تحديد بقية النظام، ومن ثم نوع الأجهزة المستخدمة.

أنواع الوسط الناقل:

1. **وسط ناقل مباشر:**

- مسموع (أصوات بشرية، صافرات، أبواق، الأجراس، ...).
- مرئي (قنابل مضيئة، دخان، أعلام، المرايا، الأنوار، ...).

من إيجابياتها:

- سهولة الاستخدام.

من سلبياتها:

- تعتبر قابلية الخطأ فيها كبيرة، وذلك إذا حدث سوء للتنفيذ أو للفهم.
- قدرة العدو على استخدامها بشكل مضاد في حال كشفها.
- لا يستفاد منها في المسافات البعيدة.

2. **وسط ناقل فيزيائي** (البريد، المراسل، البرقيات الخطية، بواسطة إنسان أو حيوان كالحمام الزاجل، الكلاب المدربة، ...).

من إيجابياتها:

- من الأفضل استخدامها أمنياً، وعند نجاحها فلن يعلم ما في الرسالة غير المعنيين بها.

من سلبياتها:

- تأخر الرسائل.
- تعرض الرسائل للكشف في حالة الأسر والتحقيق.

### 3. وسط ناقل سلكي أو لا سلكي:

وفيه يتم تأمين الاتصال عبر موجات إلكترونية أو موجات كهرو مغناطيسية، حيث يكون الاتصال السلكي عبر إلكترونات، أما الاتصال اللاسلكي يكون عبر موجات كهرو مغناطيسية.

من إيجابيات الوسيلة السلكية:

- أمنيّاتها جيدة.
- الاتصال بشكل مباشر آمن.
- لا تتأثر بالعوامل الجغرافية والتشويش وحالة الطقس.

من سلبيات الوسيلة السلكية:

- تتأثر بالقصف والتخريب.
- غير قابلة للاستخدام بين الآليات المتحركة كالشاحنات والسفن والطائرات، فنطاق عملها محصور بين المراكز الأرضية الثابتة.
- بحاجة إلى وقت كبير للتمديد والصيانة.
- لا يستفاد منها في حالة الهجوم.

من إيجابيات الوسائل اللاسلكية:

- الاتصال فيها سريع وعملي.
- لا تتأثر بالقصف والنيران وغيرها.
- تؤمّن الاتصال بين الوحدات المتحركة.

من سلبيات الوسائل اللاسلكية:

- تتأثر بالعوامل الجوية، كالغيوم والمطر والصواعق، والعوامل الجغرافية كالوديان والأماكن المقفلة.
- تتأثر بوسائل التشويش الحديثة.

**مقارنة بين الاتصال السلكي واللاسلكي:**

| الاتصال السلكي | الاتصال اللاسلكي |
|---|---|
| مقيد ولا يعطي إمكانية الحركة | حر الحركة ومتنقل |
| مكلف في الإنشاء و التمديد | رخيص في الإنشاء والتمديد |
| صعب الصيانة والبحث عن الأعطال والتمديد | سهل الصيانة والبحث عن الأعطال والتمديد |
| يتأثر بظروف القتال | لا يتأثر بظروف القتال |
| آمن في نقل المعلومات | غير آمن في نقل المعلومات |
| لا يتأثر بأحوال الطقس والجو | يتأثر بأحوال الطقس والجو |
| لا تتأثر بوسائل التشويش الحديثة | تتأثر بوسائل التشويش الحديثة |
| الاتصال فيها بطيء | الاتصال فيها سريع وعملي |

ملاحظات:

- تكون الاتصالات عبر الصوت، الذبابات أو الترددات.
- من المهم معرفة حال المستمع وطبيعة بيئة الاستماع، لأن المستمع إذا كان في الخطوط الأمامية مثلاً سيتأثر بمؤثرات كثيرة، مما يشوش عليه الرسالة.



# الباب الاتصال والموجات الثاني

## الاتصال الإلكتروني

### تعريف:

الاتصالات الإلكترونية هي عبارة عن عملية إرسال واستقبال ومعالجة الإشارة الإلكترونية بين محطتين أو أكثر.

### الموجات و مقاييسها:

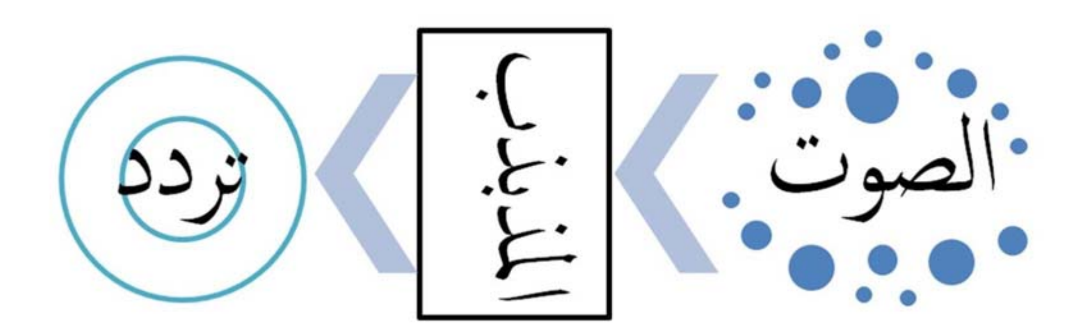
المقدمة:

تنشأ موجات الصوت من اهتزاز الأجسام، وتصل إلينا خلال الهواء، وعندما يتكلم الإنسان فإن الصوت ينشأ من اهتزاز الحبال الصوتية في الحنجرة؛ وتنتقل موجات الصوت خلال الغازات والسوائل والأجسام الصلبة.

الذبذبة أو التردد هي عدد الموجات الكهربائية الكاملة في الثانية الواحدة، ووحدة قياسها هي الهيرتز (Hertz) وتختصر بـــ (Hz)، فمثلاً 25 هيرتز تعني 25 موجة في الثانية الواحدة، وحاستي السمع والبصر للإنسان مرتبطة بالذبذبات، فمجال سمع وكلام الإنسان بين 20 هيرتز إلى 20 كيلو هيرتز (20'000 هيرتز)، أما العين فهي تبصر فقط الضوء الذي هو في المدى 420'000'000'000'000 هيرتز ($420X10^{12}$) إلى 750'000'000'000'000 هيرتز ($750X\ 10^{12}$)، أما سرعة الصوت فهي 330 متر/ثانية، والضوء سرعته تبلغ 300'000 كم/ث، أي أنها أكبر بكثير من سرعة الصوت، لذلك فالإنسان يمكنه أن يرى البرق وبعدها بلحظات يستطيع أن يسمع صوت الرعد.

ملاحظة:

جهاز الإرسال الإلكتروني يكون به شريحة حساسة من الكوارتز Quartz لإنشاء الترددات الناتجة من صوت الإنسان ويسمى المذبذب.




طبيعة الصوت:

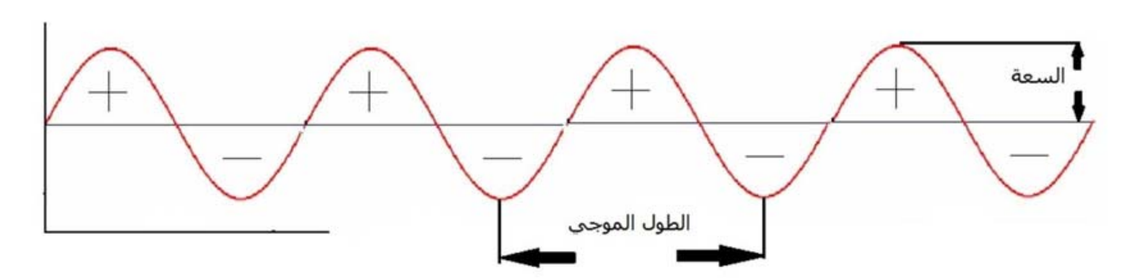
إذا أسقطت حجراً صغيراً في بركة ساكنة، ستشاهد سلسلة من الأمواج تنتقل مبتعدة عن النقطة التي لامس فيها الحجر سطح الماء، كذلك ينتقل الصوت في موجات عندما يتحرك خلال الهواء أو أي وسط آخر، وتنتج الموجات من جسم مهتز، وينتقل الصوت خلال أي شيء وكل شيء فيما عدا الفراغ، وبعض المواد يمكنها نقل الموجات الصوتية بصورة أفضل من غيرها.

وتقاس الموجات بعدة مقاييس كل منها يقيس أحد متغيرات الموجات:

1. **التردد** Frequency: وهو تذبذب الموجة من الصعود والهبوط خلال فترة زمنية معينة، ويقاس بوحدة الهيرتز Hertz ويرمز له بالرمز Hz، ويعطي فكرة عن عدد مرات الصعود والهبوط في الثانية الواحدة.
2. **السعة** Amplitude: ويقصد بها ارتفاع أعلى قمة تصل إليها الموجة صعوداً أو هبوطاً، وتقاس بالمتر، وتحدد قوة الموجة والمسافة التي تصل إليها.
3. **الطول الموجي** Wave length: وهو المسافة بين قمة وأخرى في حركة التردد الموجية، ويقاس بالمتر.

ومن المعلوم أن العلاقة بين التردد والسعة علاقة عكسية، أي كلما زاد التردد كلما قلت السعة، والعكس بالعكس، وكلما كان التردد قصيراً كان طول الموجة طويلاً.






## التضمين وكشف التضمين Modulation and demodulation:

مقدمة:

إن معظم إشارات نطاق التردد الأساسي الناشئة عن مصادر المعلومات المختلفة لا تكون دائماً مناسبة للإرسال أو النقل عبر الوسط الناقل، حيث أننا إذا أردنا إرسال صوت معين يجب أن نوجد هوائي Antenna بطول 10% من طول الموجة، ولهذا فإن معظم الإشارات عادة ما تعدّل لتسهيل عملية نقلها، وتعرف هذه العمليات بالتضمين، حيث تعدّل أحد خصائص موجة التردد لتصبح سهلة النقل.

تعريف:

التضمين هو تغليف موجة بموجة أخرى لتسهل عملية نقلها عبر وسائط مناسبة.

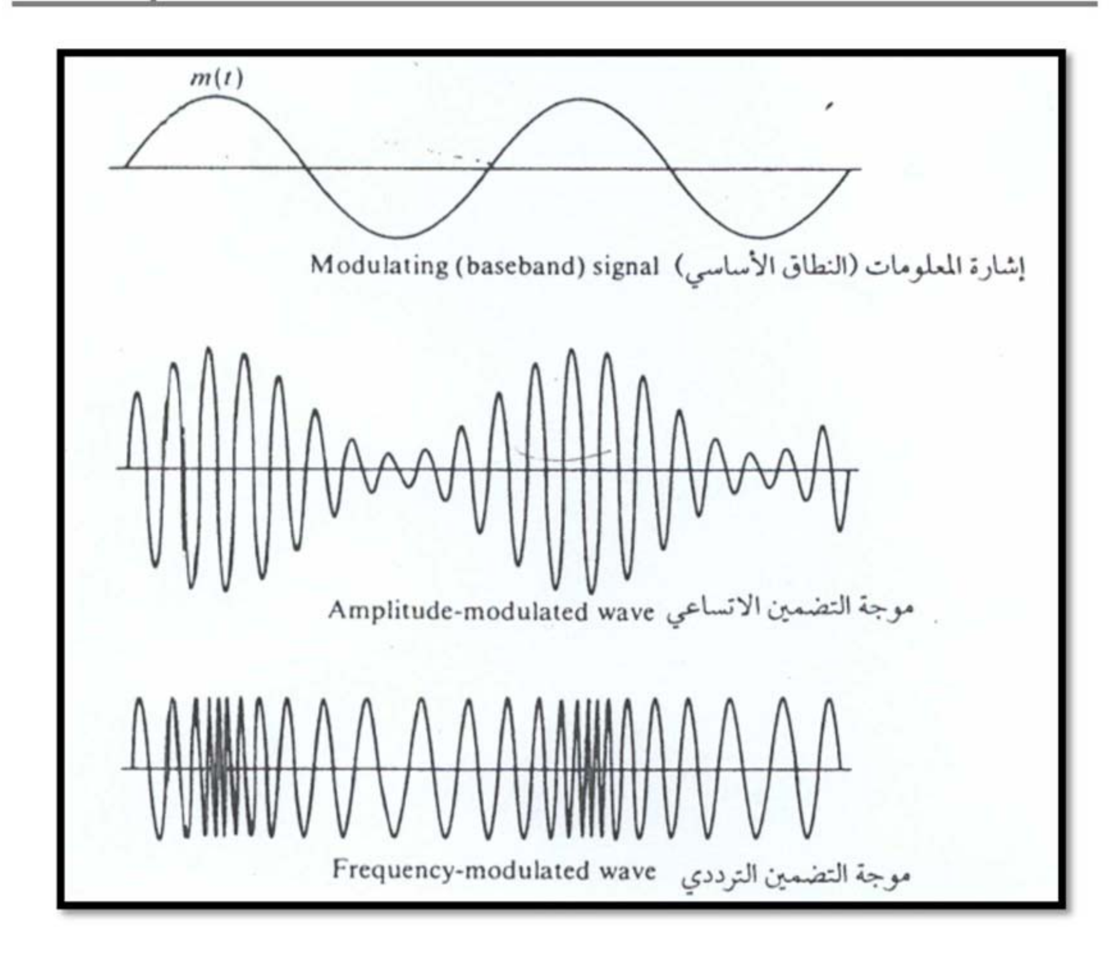
فوائد التضمين:

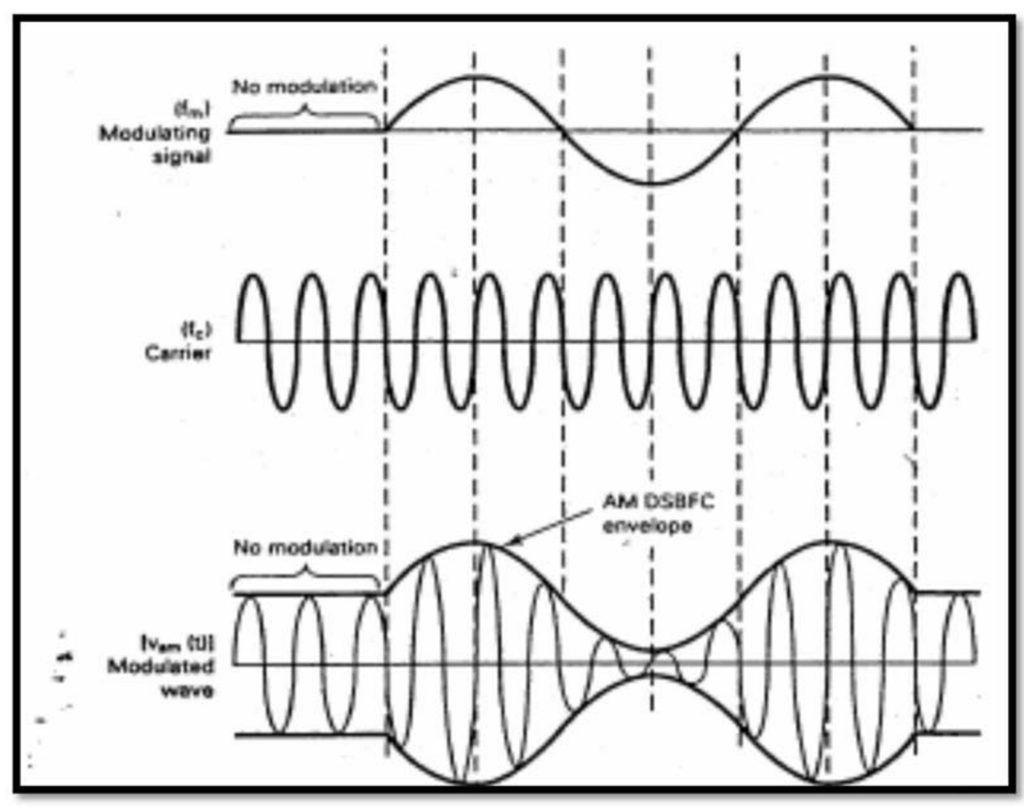
1. الإرسال عبر وسائط – هوائي – مناسبة الطول والتكلفة.
2. النقل المتزامن لعدد من الإشارات في وقت واحد بدون تداخل كالمحطات الإذاعية.

أنواع التضمين:

1. تضمين السعة Amplitude Modulation (AM): وهو عبارة عن تعديل سعة الموجة.
2. تضمين التردد Frequency Modulation (FM): وهو عبارة عن تعديل تردد الموجة الحاملة.


لا إله إلا الله
الله
رسول
محمد


m(t)
Modulating (baseband) signal إشارة المعلومات (النطاق الأساسي)
Amplitude-modulated wave موجة التضمين الاتساعي
Frequency-modulated wave موجة التضمين الترددي


No modulation
(fm)
Modulating
signal
(fc)
Carrier
AM DSBFC
envelope
No modulation
|vam (t)|
Modulated
wave

أما عملية كشف التضمين، فهي عبارة عن عملية استخلاص إشارة المعلومات من الموجة المضمنة وإعادتها لأصلها.

ملحوظة:

التضمين يتم في أجهزة الإرسال وكشف التضمين يتم في أجهزة الاستقبال.

## الاتصالات اللاسلكية:

هو اتصال يتم عبر الموجات الراديوية – FM ، AM غالباً – حيث يتم تحويل الصوت إلى ترددات عبر ما يسمى المُذَبذِب.

ملحوظة:

الجهاز الذي يستخدم موجة FM غالباً يستخدم بين الفصائل لقصر مداه، أما جهاز الـــ AM يستخدم للوحدات الكبرى وللمسافات البعيدة.

عناصر عملية الاتصال:

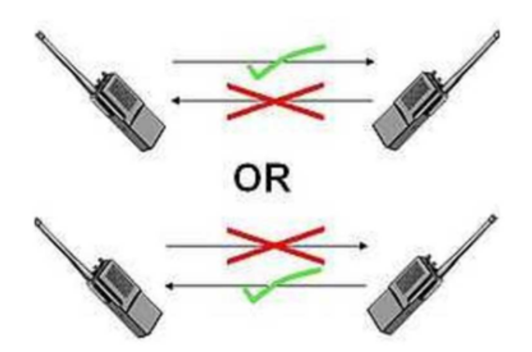
- المُتحدث.
- الرسالة.
- المستمع.
- الإدراك.
- بيئة الاستماع.

أنماط الإرسال:

إن الإرسال في نظام الاتصالات الإلكترونية له أحد الحالات التالية:

- الإرسال من اتجاه واحد Simplex (SX): وفيه يتم الإرسال من محطة رئيسية، ليتم الاستقبال في المحطات الفرعية داخل المدى دون الاستجابة لهذا الإرسال أو إمكانية الرد، ومن أمثلة ذلك محطات الإذاعة والتلفاز، وأجهزة التحكم عن بُعد، وأجهزة الـــ GPS وغير ذلك.

- الإرسال المتناوب Half Duplex (HDX): وفيه يتم الإرسال والاستقبال من المحطتين، لكن ليس في نفس الوقت، ومن أمثلة هذا النوع أجهزة الاتصال الراديوي.

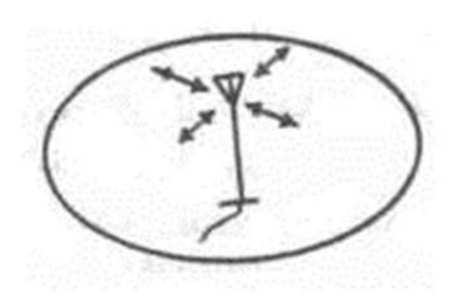



- الإرسال في اتجاهين Full Duplex (FDX): وفيه الإرسال يتم بين طرفين في الشبكة، ويكون الإرسال والاستقبال في نفس الوقت، ويمكن أن تتواصل محطات أخرى في نفس الوقت، ومن أمثلة هذا النوع نظام الهاتف الجوال.

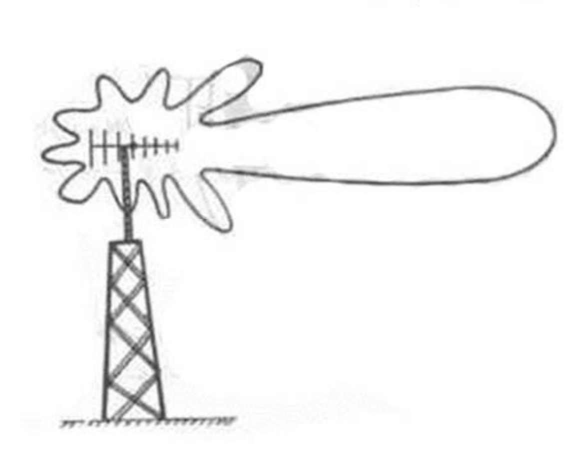
## أنواع الهوائيات:

هناك نوعين من الهوائيات:

1. هوائي لجميع الجهات، وفيه تكون كل طاقة الإرسال والمدى في كل الاتجاهات متساوية. ومن أمثلته الهوائيات المستخدمة في الهواتف النقالة، والإذاعات.



2. هوائي لجهة واحدة فقط، ويسمى بالهوائي الموجّه، وتكون معظم طاقة الإرسال والمدى فيه من جهة واحدة أو زاوية معينة، ومجال ومدى تلك الطاقة يسمى الشعاع الرئيسي، وباقي طاقة الإرسال والاستقبال تتوزع على عدة أشعة جانبية تكون ذات مدى غير بعيد. ومن أمثلته الهوائيات المستخدمة في نقل شبكة اتصال الهواتف النقالة من مدينة لأخرى، وصحون الالتقاط من الأقمار الصناعية وغيرها.



## مجالات وحزم الاتصال:

تم تقسيم الترددات إلى مجالات مختلفة لتنظيم استخدامها دون تداخل بين الجهات المرسلة، فتم ترتيب الترددات ووضعت لها أنظمة كما هو مبين في الجدول التالي:

| الاسم | المصطلح | الرمز | المدى | طول الموجة | استخدامات عامة |
|---|---|---|---|---|---|
| **قسم الترددات المنخفضة جداً** | Very Low Frequency | VLF | 3-30 KHz | 10-100 km | يستخدم في الغواصات ورصد معدل ضربات القلب اللاسلكي |
| **قسم الترددات المنخفضة** | Low Frequency | LF | 30-300 KHz | 1-10 km | يستخدم في الغواصات والأجهزة الملاحية وبعض الإذاعات ذات الموجة الطويلة |
| **قسم الترددات المتوسطة** | Medium Frequency | MF | 300-3000 KHz | 100-1000 m | يستخدم في الاتصال الراديوي موجات الراديو المتوسطة (MW) |
| **قسم الترددات العالية** | High Frequency | HF | 3-30 MHz | 10-100 m | تعتبر أجهزتها ثقيلة الوزن وأحياناً تستخدمها جيوش المشاة وتستخدم في الإذاعات الموجة القصيرة |
| **قسم الترددات العالية جداً** | Very High Frequency | VHF | 30-300 MHz | 1-10 m | إذاعات FM وأجهزة الإرسال اليدوية |

| قسم الترددات المتفوقة | Ultra High Frequency | UHF | 300 MHz - 3 GHz | 10-100 cm | أجهزة الإرسال اليدوية، Bluetooth |
|---|---|---|---|---|---|
| قسم الترددات الفائقة | Super High Frequency | SHF | 3-30 GHz | 1-10 cm | وتستخدم في اتصالات الأقمار الصناعية وتوجيه الصواريخ الذكية وفي أجهزة المايكرويف والرادار، وهي نادرة الاستعمال في الاتصالات العادية |



# الباب الثالث

# برمجة أجهزة الاتصال

## برمجة أجهزة الاتصال

### مقدمة:

معظم الأجهزة التقنية في العالم بدأت عند الجيوش وكانت عسكرية فقط، ثم تم تعميمها لتستخدم بصورة مدنية مثل: الإنترنت، أجهزة الـــ GPS، أجهزة الاتصالات وغير ذلك من أدوات الملاحة وغيرها.

تتميز الأجهزة المستخدمة في الاتصالات اللاسلكي بكثرتها وتنوعها، وبأنها ذات استخدامات مختلفة تختلف بحسب الوحدة التي تعمل بها، وستتم برمجة بعض هذه الأجهزة.

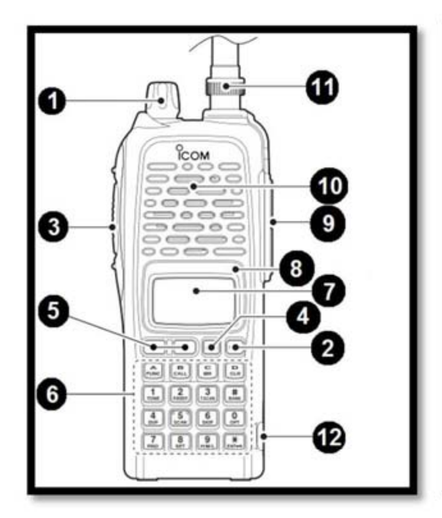
ستتم مناقشة أجهزة شركة Icom، وهي شركة مركزها في مدينة أوساكا اليابانية، وهي شركة تصدر الكثير من الأجهزة بأنواع وموديلات مختلفة. وستقسم الأجهزة بحسب حزمة الاتصال إلى قسمين: VHF ثم HF.

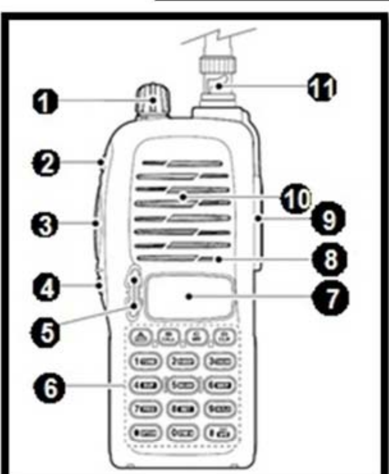
**أولاً: المدى VHF:**

توفر الشركة العديد من الأجهزة تعمل في الحزمة VHF، حيث تغطي بعض الأجهزة جزء من هذه الحزمة، والبعض يغطيها كلها، والبعض يدوي والآخر متوسط يستخدم في السيارة، وكل هذه الأجهزة متقاربة في برمجتها ودوالها مع اختلافات بسيطة بين بعضها، والجدول أدناه يبين بعض أجهزة الشركة وبعض تفاصيلها:

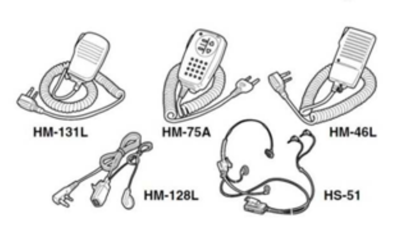
| الموديل | الحجم | المدى | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| IC-V8 | يدوي | 136 – 174 MHz | |
| IC-V82 | يدوي | 136 – 174 MHz | |
| IC-U82 | يدوي | 400 – 479 MHz | UHF |
| IC-V85 | يدوي | 136 – 174 MHz | |
| IC-H16 | يدوي | 136- 174 MHz | |
| IC-U16 | يدوي | 450 – 512 MHz | UHF |
| IC-T2H | يدوي | 136 – 174 MHz | |
| IC-A24 | يدوي | 108 – 137 MHz | جهاز طائرات |
| IC-A6 | يدوي | 108 – 137 MHz | جهاز طائرات |
| IC-2100h | متوسط | 136 – 174 MHz | يرسل في مدى 144 -146 MHz فقط |
| IC-2200h | متوسط | 136 – 174 MHz | يرسل في مدى 144 -146 MHz فقط |
| IC-2300h | متوسط | 136 – 174 MHz | |
| IC-706MKIIG | متوسط | 30 KHz – 200 MHz<br>400 – 470 MHZ | يعمل في عدة حزم |

**الأجزاء الرئيسية للجهاز اليدوي:**



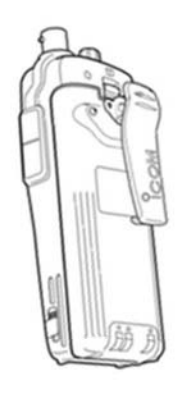

1. مفتاح الصوت: حرّك باتجاه أو عكس عقارب الساعة لتعديل مستوى الصوت.
2. مفتاح الطاقة: اضغط لمدة ثانية ليعمل الجهاز أو ليطفئ.
3. مفتاح البث (PTT SWITSH, PEDAL): اضغط مع الحفاظ على الضغطة للبث، اترك الضغط للتلقي والاستقبال.
4. مفتاح الـــ SQUELCH: اضغط مع الحفاظ على الضغطة لفتح SQUELCH، وهو مفتاح لتخميد الإشارات من الأضعف إلى الأقوى.
5. مفاتيح الأسهم تحت/فوق (▲)(▼): لاختيار الموجة المراد تشغيلها، أو للتنقل بين القنوات المحفوظة.
6. لوحة مفاتيح الجهاز: تستخدم لاختيار الموجة المراد استخدامها، وتطبيق الخيارات المختلفة الموجودة في الجهاز.
7. شاشة الجهاز: وستشرح بالتفصيل.
8. الميكروفون MIC.
9. مدخل فيش الميكروفون ومكبر الصوت (mic/sp jack): عند توصيل ميكروفون أو مكبر صوت خارجي لن يعمل الميكروفون ومكبر الصوت الخاص بالجهاز.
10. السماعة الخارجية Speaker.
11. موصل الهوائي: ويعرف أيضا بموصل الـــ BNC.
12. مدخل لنقل المعلومات أو للشحن.



<u>مهام أزرار لوحة مفاتيح الجهاز:</u>

1. A FUNC لتنشيط الخاصية المرافقة للمفتاح المختار.
2. B CALL لاستدعاء القناة (CALL).
3. C MR لتنشيط نظام الذاكرة أو لحفظ الترددات أو نسخها.
4. D CLR لتنشيط نظام (VFO) أو لتصحيح الأخطاء أثناء إدخال الترددات أو لإيقاف خاصية البحث وغير ذلك.
5. 1 TONE لإدخال الرقم (1)، ولتنشيط أحد الشفرات أو إلغاءها بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
6. 2 P.BEEP لإدخال الرقم (2)، ولتنشيط خاصية رنة الجيب مع أحد الشفرات بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
7. 3 T.SCAN لإدخال الرقم (3)، ولبدء البحث عن الشفرات بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
8. 4 DUP لإدخال الرقم (4)، ولتنشيط خاصية الدوبليكسر بأحد الاتجاهات أو إلغاءها بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
9. 5 SCAN لإدخال الرقم (5)، ولبدء البحث عن الترددات بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
10. 6 SKIP لإدخال الرقم (6)، ولتنشيط خاصية التجاوز أو إلغاءها بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
11. 7 PRIO لإدخال الرقم (7)، ولبدء خاصية الأولوية بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
12. 8 SET لإدخال الرقم (8)، وللدخول لصفحة الضبط الداخلي أو لكتابة أسماء للقنوات بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
13. 9 H/M/L لإدخال الرقم (9)، ولاختيار قوة الإرسال بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
14. 0 OPT لإدخال الرقم (0)، ولاختيار الخاصية الإضافية بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.
15. # BANK للدخول لخاصية الحافظات بعد الضغط على زر الدوال A FUNC.

16. ENT لإدخال التردد والموافقة عليه، ولإغلاق لوحة المفاتيح أو فتحها بعد الضغط على زر الدوال FUNC.



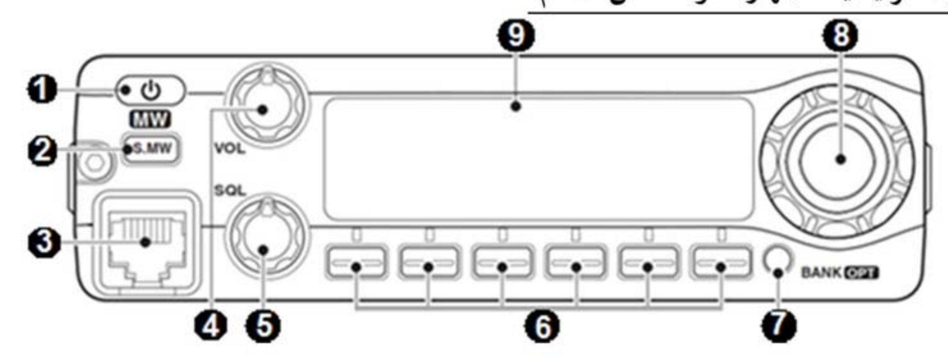
**الأجزاء الرئيسية للجهاز اليدوي من الخلف:**

1. مثبت الجهاز على الحزام.
2. بطارية الجهاز.
3. نحاسات شحن بطارية الجهاز.

أنواع بطاريات ومعدات الشحن:

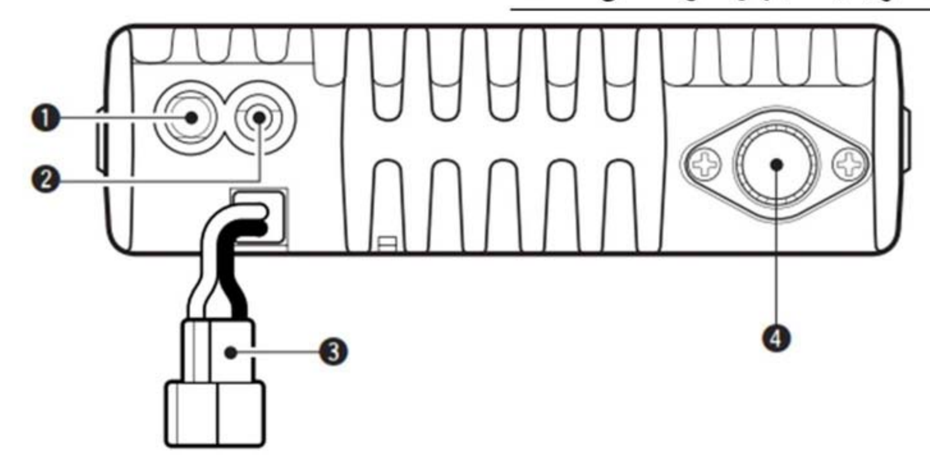
| الاسم | الجهاز | الصفة |
|---|---|---|
| BP-208N | V8 – V82 | تعبأ بـــ6 بطاريات مقاس AA |
| BP-209N | V8 – V82 | بطارية قابلة للشحن بطاقة 7.2 V تعمل لمدة 3 ساعات |
| BP-210N | V8 – V82 | بطارية قابلة للشحن بطاقة 7.2 V تعمل لمدة 6 ساعات |
| BP-211N | V8 – V82 | بطارية قابلة للشحن بطاقة 7.4 V تعمل لمدة 6 ساعات |
| BP-222N | V8 – V82 | بطارية قابلة للشحن بطاقة 7.2 V تعمل لمدة ساعتين |
| BP-226 | V85 | تعبأ بـــ5 بطاريات مقاس AA |
| BP-227 | V85 | بطارية قابلة للشحن بطاقة 7.2 V تعمل لمدة 6 ساعات |
| AD-99N | | مثبت البطارية على مقعد الشحن |
| BC-144N/146 | | مقعد شحن |
| BC-121N | | مقعد شحن لستة أجهزة |
| BC-157 | | محول الطاقة لمقعد الشحن BC-121N |
| AD-101 | | محول الطاقة لمقعد الشحن BC-144N/146 |
| BC-167A/D | | محول الطاقة لشحن الأجهزة V85 |

**الأجزاء الرئيسية للجهاز المتوسط من الأمام:**



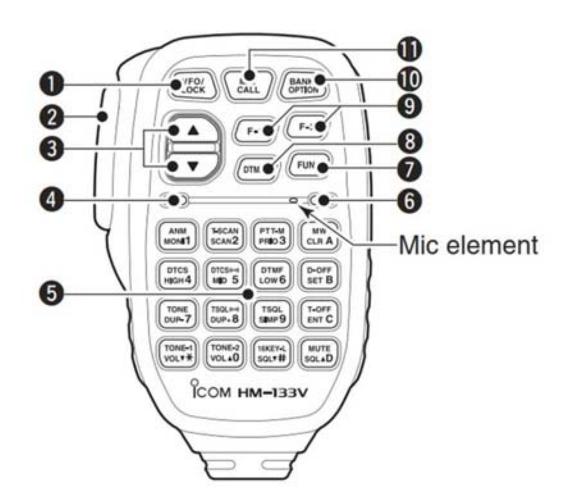

1. مفتاح الطاقة: اضغط لمدة ثانية ليعمل الجهاز أو ليطفأ.
2. مفتاح الحفظ في الذاكرة.
3. مدخل فيش يد الاتصال: تستخدم عند توصيل يد الاتصال.
4. عتلة الصوت: حرّك باتجاه أو عكس عقارب الساعة لتعديل مستوى الصوت.
5. عتلة الـــ SQUELCH: وهي عتلة لتخميد الإشارات من الأضعف إلى الأقوى، حرّك باتجاه أو عكس عقارب الساعة لتعديل مستوى التشويش.
6. أزرار ودوال برمجة الجهاز: لاستخدام وتطبيق الخيارات والخصائص المختلفة الموجودة في الجهاز.
7. زر الحافظات والمهام الإضافية.
8. العتلة الرئيسية: لإدخال الترددات، والتنقل بين القنوات والخواص المختلفة في الضبط.
9. شاشة الجهاز : وستشرح بالتفصيل.

**الأجزاء الرئيسية للجهاز المتوسط من الخلف:**




1. مخرج السماعة الخارجية.
2. فتحة للتوصيلات الخارجية.
3. مدخل الطاقة: ويحتاج خصائص للطاقة كالتالي:
   - جهد كهربائي مستمر DC يعادل 13.8 V DC ±15%.
   - شدة تيار 12 A أو أعلى منها.
4. مدخل الهوائي.

## أجزاء يد الاتصال:




1. VFO/ LOCK للدخول لنظام (VFO) عند الضغط عليه ضغطة واحدة، وعند الضغط عليه ضغطة طويلة نتحكم في إغلاق مفاتيح الجهاز.
2. مفتاح البث (PTT SWITSH, PEDAL): اضغط مع الحفاظ على الضغطة للبث، اترك الضغط للتلقي والاستقبال.
3. ▲ ▼ أزرار التحكم اليدوي في قيمة التردد، رقم القناة وخصائص الضبط، وعند الضغط عليها للحظات سيتم تفعيل خاصية البحث.
4. إشارات العمليات، وهي عبارة عن لمبة تضيء باللون الأحمر عند الاتصال أو عند الضغط على أي زر في يد الاتصال عدا الأزرار (FUNC) و(DTMF-S). وتضيء باللون البرتقالي عند إغلاق لوحة مفاتيح يد الاتصال، وتضيء باللون الأخضر عند تفعيل الخاصية(one-touch PTT).
5. لوحة المفاتيح.
6. إشارة الدوال، وهي عبارة عن لمبة مضيئة، تضيء باللون البرتقالي عند تنشيط الدالة (FUNC)، وتضيء باللون الأخضر عند تفعيل الخاصية (DTMF-S).
7. FUNC زر الدالة (FUNC)، ويستخدم لتفعيل الخواص الثانوية لأزرار لوحة المفاتيح. وعند الضغط عليه ستضيئ إشارة الدوال باللون البرتقالي.
8. DTMF-S زر تفعيل الدالة (DTMF-S)، لإرسال الإشارات الصوتية المرافقة لأزرار لوحة المفاتيح. وعند الضغط عليه ستضيئ إشارة الدوال باللون الأخضر.
9. F-2 F-1 لبرمجة واستدعاء حالة ضبط معينة للجهاز.

10. (BANK/OPTION) وبه يتم الدخول للخاصية (BANK)، وعند الضغط عليه ضغطة طويلة يتم الدخول للخصائص الإضافية.
11. (MR/CALL) وبه يتم تنشيط نظام الذاكرة، وعند الضغط عليه ضغطة طويلة يتم استدعاء القناة (CALL).

مهام أزرار لوحة مفاتيح يد الاتصال:

1. (ANM MONI 1) لفتح وإغلاق التشويش، وللتحكم في إظهار أسماء القنوات المحفوظة بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر (DTMF-S)، ولإدخال الرقم (1) بعد الضغط على الزر (T-OFF ENT C).
2. (T-SCAN SCAN 2) لبدء وإيقاف عملية البحث، ولبدء وإيقاف عملية البحث عن الشفرات بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر (DTMF-S)، ولإدخال الرقم (2) بعد الضغط على الزر (T-OFF ENT C).
3. (PTT-M PRIO 3) لتشغيل وإيقاف خاصية الأولوية، ولتشغيل خاصية (One-Touch PTT) بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر (DTMF-S)، ولإدخال الرقم (3) بعد الضغط على الزر (T-OFF ENT C).
4. (DTCS HIGH 4) لاختيار نظام الإرسال بطاقة عالية، ولتنشيط الشفرة (Dt) بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر (DTMF-S)، ولإدخال الرقم (4) بعد الضغط على الزر (T-OFF ENT C).
5. (DTCS MID 5) لاختيار نظام الإرسال بطاقة متوسطة وطاقة (متوسطة – منخفضة)، ولتنشيط رنة تنبيه الجيب مع الشفرة (Dt) بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر (DTMF-S)، ولإدخال الرقم (5) بعد الضغط على الزر (T-OFF ENT C).
6. (DTMF LOW 6) لاختيار نظام الإرسال بطاقة منخفضة، ولتنشيط ذاكرة (DTMF) بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر (DTMF-S)، ولإدخال الرقم (6) بعد الضغط على الزر (T-OFF ENT C).

7. TONE DUP-7 لتنشيط نظام الدوبليكسر بإشارة (–)، ولتنشيط الشفرة (Tone) بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S، ولإدخال الرقم (7) بعد الضغط على الزر T-OFF ENT C.

8. TSQL DUP+8 لتنشيط نظام الدوبليكسر بإشارة (+)، ولتنشيط رنة التنبيه مع الشفرة (Ct) بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S، ولإدخال الرقم (8) بعد الضغط على الزر T-OFF ENT C.

9. TSQL SIMP 9 لإلغاء نظام الدوبليكسر، ولتنشيط الشفرة (Ct) بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S، ولإدخال الرقم (9) بعد الضغط على الزر T-OFF ENT C.

10. TONE-2 VOL▲0 للتحكم في مستوى الصوت بالزيادة، ولإرسال نغمة صوتية طويلة بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S، ولإدخال الرقم (0) بعد الضغط على الزر T-OFF ENT C.

11. MW CLR A لإلغاء التردد المدخل أو لإيقاف عملية البحث أو ساعة الأولوية أو للخروج من صفحة الضبط الداخلي، ولحفظ الترددات في ذاكرة الجهاز بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S.

12. D-OFF SET B للدخول لصفحة الضبط الداخلي أو للتنقل بين الخصائص في صفحة الضبط الداخلي، ولإغلاق الخاصية (DTMF) بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S.

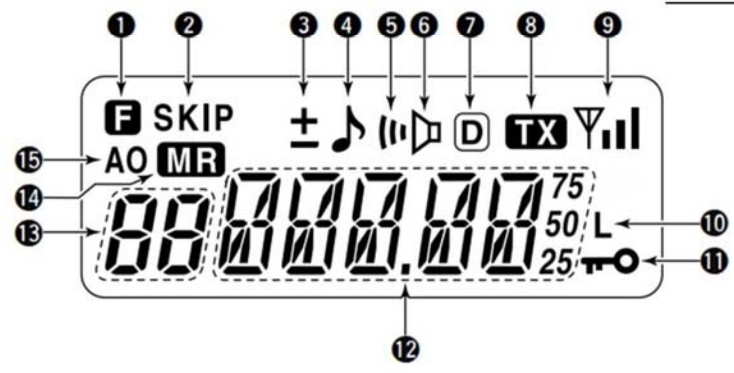
13. T-OFF ENT C لإدخال الأرقام عند الضغط على أزار لوحة المفاتيح أو للتنقل بين الخصائص في صفحة الضبط الداخلي، ولإلغاء تنشيط كل الشفرات بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S.

14. MUTE SQL▲D للتحكم في التشويش بالزيادة، ولإسكات الأصوات بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S.

15. TONE-1 VOL▼* للتحكم في حجم الصوت بالنقصان، ولإرسال نغمة قصيرة بعد الضغط على زر الدوال، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S.

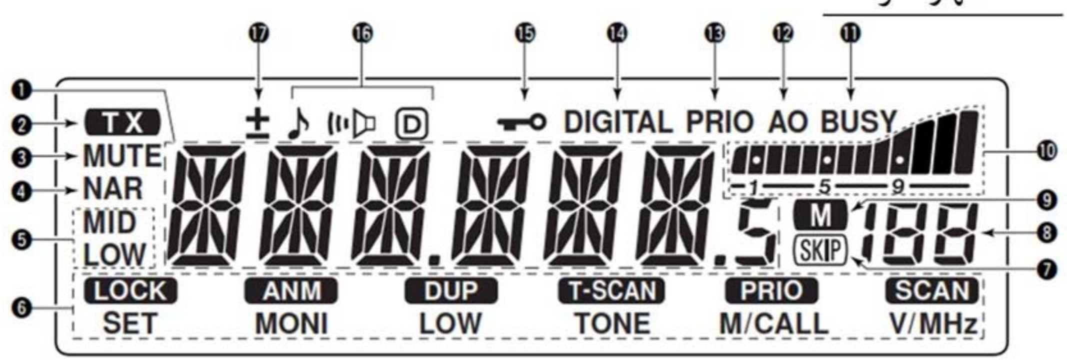
16. 16KEY-L SQL▼# للتحكم في التشويش بالنقصان، ولإغلاق الـــ(16) مفتاح في لوحة مفاتيح يد الاتصال بعد الضغط على زر الدوال حيث سيضيئ النور باللون البرتقالي، ولإرسال النغمة الصوتية الخاصة به بعد الضغط على الزر DTMF-S.

**شاشة الجهاز اليدوي:**




1. علامة تفعيل زر الدوال (A-Func).
2. رمز التخطي أثناء البحث.
3. إشارة اتجاه الدوبليكسر.
4. رمز شفرة الدوبليكسر Tone.
5. رمز منبه الجيب.
6. رمز الشفرة Ct.
7. رمز الشفرة Dt.
8. علامة الإرسال.
9. مستوى قوة الإرسال والاستقبال.
10. قوة الارسال.
11. رمز إغلاق الشاشة.
12. شاشة عرض التردد وخصائص الضبط.
13. رقم القناة في الذاكرة.
14. علامة تنشيط الذاكرة.
15. رمز الاغلاق الآلي.

## شاشة الجهاز المتوسط:




1. شاشة عرض التردد وخصائص الضبط.
2. علامة الإرسال.
3. علامة إسكات الأصوات، وتظهر عند تنشيط هذه الخاصية بواسطة يد الاتصال.
4. رمز تشغيل النظام (Narrow).
5. قوة الإرسال.
6. دوال الأزرار الخارجية.
7. رمز التخطي أثناء البحث.
8. رقم القناة في الذاكرة.
9. علامة تنشيط الذاكرة.
10. علامة قوة الإرسال والاستقبال.
11. رمز انشغال الموجة أو التشويش.
12. رمز الإغلاق الآلي.
13. رمز خاصية الأولوية.
14. رمز تنشيط نظام (Digital).
15. علامة إغلاق لوحة المفاتيح.
16. رمز الشفرات ورنة الجيب.
17. علامة الدوبليكسر وإشارته.

## برمجة الجهاز:

### فتح وإغلاق الجهاز:

لفتح الجهاز يجب أن يضغط على الزر PWR للحظات حتى يفتح الجهاز، وكذلك عند الإغلاق، وهذا مشترك بالنسبة للأجهزة اليدوية والمتوسطة.

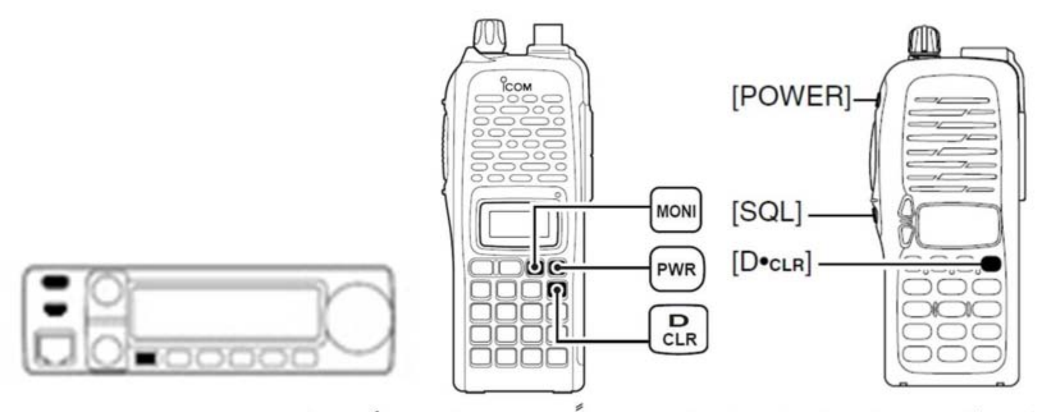
### كيفية تصفير الجهاز:

عند التعليم عادة ما يكون الجهاز مضبوط بخصائص مختلفة أو قنوات وترددات غير مرغوب فيها، ويوفر الجهاز إمكانية المسح الكلي لذاكرة الجهاز وإعادة الجهاز للضبط الأولي الذي جاء به الجهاز من الشركة.

رغم الفائدة العظمي لهذه الخاصية، إلا أنها تعتبر مهدد كبير لضياع المعلومات، فإذا تعوّد المجاهد على إجراء هذه العملية في كل لحظة وحين، فإنه سيقوم بهذا الإجراء إذا تحصّل على جهاز للعدو كغنيمة، فيمسح كل المعلومات الموجودة فيه دون الاستفادة منها.

نقوم بهذه العملية في الأجهزة اليدوية بالضغط على مفتاح الطاقة PWR + D CLR + MONI، ويجب أن يكون الجهاز مغلقاً قبل البدء في هذه العملية.

أما في الأجهزة المتوسطة، فنضغط على زر الطاقة PWR مع الزر [S.MW(MW)] والزر [SET(LOCK)] في لحظة واحدة، ويجب أن يكون الجهاز مغلقاً قبل البدء في هذه العملية.




**ملحوظة**: يجب الضغط على هذه المفاتيح سوياً حتى تعاد البرمجة الأصلية للجهاز.

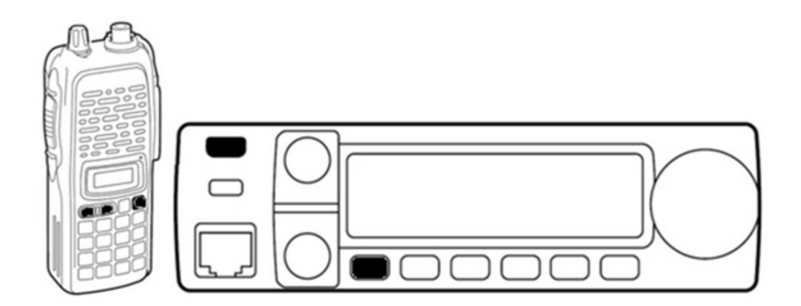
صفحات ضبط الجهاز:

يقسّم الجهاز الخصائص والخيارات لموقعين، الأول في صفحة خارج الجهاز، وتسمى صفحة الضبط الأولي، والثاني في صفحة داخل الجهاز وتسمى صفحة الضبط الداخلي، وللدخول لصفحة الضبط الأولي في الأجهزة اليدوية نقوم بالتالي:

1. أغلق الجهاز.
2. اضغط على السهمين ▼ و ▲ وزر التشغيل PWR في لحظة واحدة وللحظات.

أما في الأجهزة المتوسطة فنقوم بالتالي:

1. أغلق الجهاز.
2. اضغط على الزر [SET(LOCK)] وزر التشغيل PWR في لحظة واحدة وللحظات.

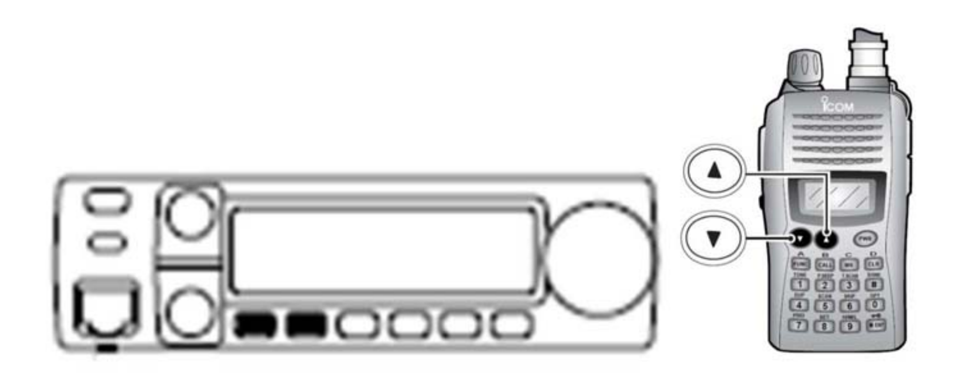


أما صفحة الضبط الداخلي فيكون الدخول لها بالضغط على الأزرار التالية:

في الأجهزة اليدوية، يتم الضغط على الزر FUNC ثم الزر 8 SET، أما في الأجهزة المتوسطة، فيتم الضغط على الزر [SET(LOCK)]، أو عن طريق الضغط على الزر D-OFF SET B في حال استخدام يد الاتصال.

## التحكم في ضبط الجهاز:

يعرض الجهاز العديد من الخصائص للضبط، ولكل خاصية توجد خيارات متعددة، حيث يعرض الجهاز الخاصية في الجهة اليسرى والخيار في الجهة اليمنى، وللتنقل بين خاصية وأخرى نستخدم الأسهم في الأجهزة اليدوية، أما الأجهزة المتوسطة فنستخدم فيها زر [SET(LOCK)] وزر [MONI(ANM)] للتنقل بين الخصائص، أما الخيارات فنتحكم فيها بعتلة الصوت في الأجهزة اليدوية، وبالعتلة الرئيسية في الأجهزة المتوسطة. وفي حال استخدام يد الاتصال، يمكن التنقل بين الخصائص باستخدام الزر (T-OFF ENT C) أو (D-OFF SET B)، أما لتغيير خيارات أحد الخصائص، فتستخدم الأسهم (▲) و(▼).



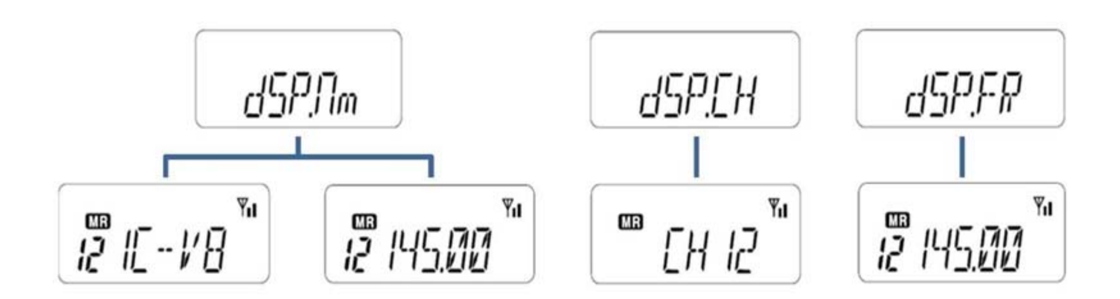

## نظام العرض:

يتميز الجهاز بتعدد أنظمة العرض فيه، حيث أن به ثلاثة أنظمة للعرض وهي:

1. نظام المبرمج dsp.FR: وهو نظام يستخدم لبرمجة الجهاز وحفظ أو تعديل القنوات أو غير ذلك من الخصائص والخيارات، وفيه يظهر التردد مع رقم القناة، ويمكن معرفة كل خصائص القنوات وغير ذلك.
2. نظام المستخدم dsp.CH: وهو نظام يستخدم في حال انتهاء برمجة الجهاز، وفيه لا تتوفر خيارات للبرمجة وحفظ أو تعديل القنوات أو غير ذلك من الخصائص والخيارات، لذا

يستخدم في حال تسليم الجهاز لغير المبرمج (أو المستخدم)، وفيه لا يظهر التردد المستخدم أو غير ذلك من الخصائص والخيارات، بل يظهر رقم القناة فقط.

3. نظام الأسماء dsp.Nm: وهو نظام يستخدم لبرمجة الجهاز وحفظ أو تعديل القنوات أو غير ذلك من الخصائص والخيارات، مع إضافة إمكانية حفظ القنوات مع أسماء خاصة لها أو رموز أو غير ذلك، وفيه يظهر التردد أو اسم القناة مع رقم القناة، ويمكن معرفة كل خصائص القنوات و غير ذلك.




للدخول لهذه الخيارات يجب الدخول لصفحة الضبط الأولي أولاً:

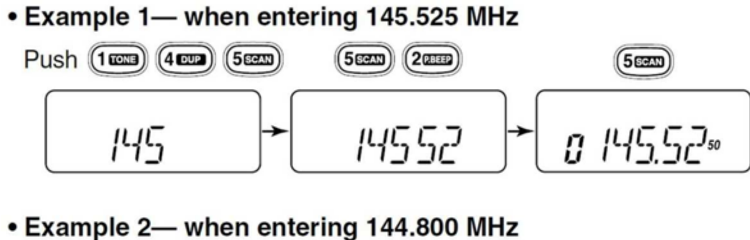
1. في الأجهزة اليدوية تحرك بالأسهم ▲ أو ▼، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على [SET(LOCK)] أو [MONI(ANM)] أو اضغط على الأزرار D-OFF SET B أو T-OFF ENT C للتنقل بين الخصائص في حال استخدام يد الاتصال، إلى أن تجد على الشاشة dSP.Nm أو dSP.FR أو dSP.CH.

2. اختر النظام الذي تريد بفتل العتلة في الأجهزة اليدوية أو العتلة الرئيسية في الأجهزة المتوسطة أو ▲ و ▼ في يد الاتصال.

## إدخال تردد في الجهاز:

كما علمنا أن الأجهزة الراديوية تعمل على ترددات، فنجد هذه الأجهزة توفر مدى ترددات في المدى 136.00 – 174.00 MHz، فخلال هذا المدى نستطيع اختيار تردد ليكون هو تردد الاتصال، ولنقوم بهذه العملية في الأجهزة اليدوية نحتاج أن نقوم بالتالي:

1. اضغط على الزر D CLR.
2. أدخل التردد المطلوب بالضغط على الأزرار المراد إدخالها.

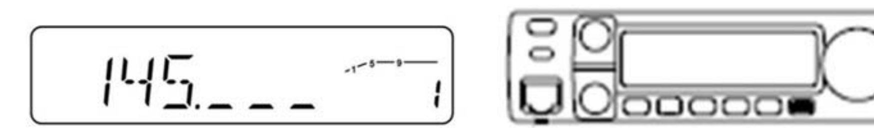



• Example 2— when entering 144.800 MHz




أما في الأجهزة المتوسطة فنقوم بالتالي:

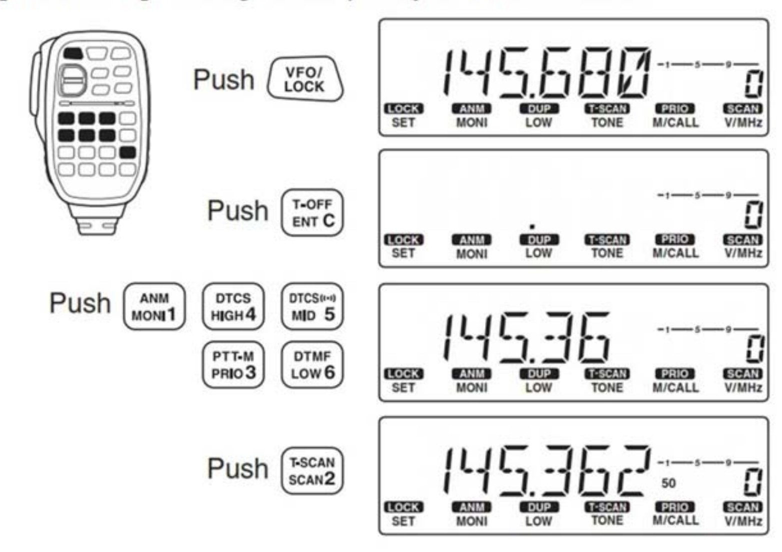
1. اضغط على الزر [V/MHz(SCAN)].
2. أدخل التردد المطلوب بإدارة العتلة الرئيسية حتى تجد التردد المطلوب.
3. اضغط على الزر [V/MHz(SCAN)] للتنقل من خانة لأخرى أثناء إدخال الترددات إذا أردت.



أما بيد الاتصال فنتبع الخطوات التالية:

1. اضغط على الزر .
2. اضغط على الزر .
3. ادخل التردد بالضغط على الأرقام.

**[EXAMPLE]:** Setting the frequency to 145.3625 MHz.




**ملحوظات:**

- في حال وجود خطأ أثناء إدخال التردد، يمكن الضغط على الزر  ثم يتم إدخال التردد من البداية مرة أخرى.
- في حال الضغط على الزر  سيتم مسح التردد لكتابة تردد آخر.

طريقة أخرى لإدخال التردد:

يمكن إدخال التردد في الأجهزة اليدوية بطريقة أخرى باتباع الخطوات التالية:

1. اضغط على الزر [D CLR].
2. اضغط على الأسهم [▼] أو [▲]. حتى تصل للتردد المطلوب.

أما في الأجهزة المتوسطة عبر يد الاتصال، فنتبع التالي:

1. اضغط الزر [VFO/LOCK].
2. اضغط السهم [▲] أو [▼] ضغطة بضغطة حتى تصل للتردد المطلوب.
3. في حال الضغط على الأسهم ضغطة طويلة سيبدأ الجهاز علمية البحث، ولإيقافه يمكن أن نضغط على أحد الأسهم أو الزر [MW CLR A].

**ملحوظة:** إدخال التردد بهذه الطريقة يعتمد على خطوة التردد، حيث أن كل ضغطة تعني تغيير التردد بما يعادل خطوة التردد.

ضبط خطوة التردد Tuning Step:

يمكن التحكم في خطوة التردد للتنقل السريع أو الدقيق باتباع التالي:

1. أدخل صفحة الضبط الداخلي بالضغط على الزر [A FUNC] ثم الزر [8 SET] في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على الزر [SET(LOCK)] أما في حال استخدام يد الاتصال فاضغط على الزر [D-OFF SET B].
2. تحرك إلى أن تجد: [tS . 5]
3. اختر خطوة التردد المطلوبة.

tS .50     tS .20

**ملحوظات:**

- ستتبدل عملية إدخال فرق الترددات في خاصية الــ Duplexer بحسب خطوة التردد.
- عملية البحث العام ستتأثر كذلك بحسب خطوة التردد.

## ضبط سرعة عتلة الصوت:

نتحكم بواسطة عتلة الصوت في الأجهزة اليدوية لإدخال الترددات أحياناً، أو لتحديد المدى في خاصية الــ Duplexer، أو في اختيار الخيار المناسب للخاصية المحددة، ويمكن التحكم بها بطريقتين هما:

1. آلية S-S.At: وفيها يتم التحرك بسرعة عالية في التنقل بين الخيارات عند فتل العتلة، وقد يتبدل الخيار من الأول للأخير مباشرة بفتلة واحدة.
2. يدوية S-S. m: وفيها يتم التحرك بسرعة عادية في التنقل بين الخيارات عند فتل العتلة، ويتبدل الخيار بعدد التكات لكل فتلة.

ويتم الضبط كالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الأولي.
2. تحرك إلى أن تجد.
3. افتل العتلة لتختار الخيار المناسب.

S--S.At

S--S. m

## حفظ تردد:

يستطيع الجهاز أن يحفظ الترددات المدخلة في قنوات لتسهيل عملية مراجعتها واستخدامها، وتختلف عدد القنوات في الأجهزة من إصدار لآخر كما هو مبين أدناه:

| الإصدار | القنوات |
|---|---|
| IC – V8 | 107 قناة |
| IC – 2100H | 113 قناة |
| IC – V82 | 207 قناة |
| IC – V85 | 207 قناة |
| IC – 2200H | 207 قناة |
| IC – 2300H | 207 قناة |

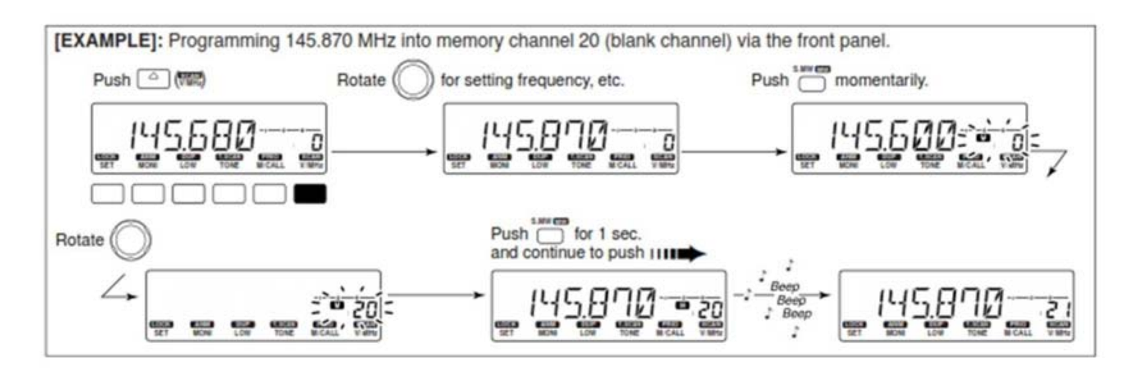
ويمكن حفظ التردد في القناة في الأجهزة اليدوية كالتالي:

1. افتح الجهاز بنظام عرض الترددات.
2. أدخل التردد المطلوب ثم اضغط على الزر [ENT].
3. اضغط على زر الدوال [FUNC] ثم زر الذاكرة [MR] فتبدأ خانة القنوات بالإيماض.
4. تحرك بالأسهم [▼] أو [▲] لتصل لرقم القناة المطلوب.
5. اضغط على زر الدوال [FUNC] ثم ضغطة طويلة على زر الذاكرة [MR]. سيصدر الجهاز نغمة صوتية للدلالة على إجراء العملية بنجاح.

أما في الأجهزة المتوسطة فنتبع التالي:

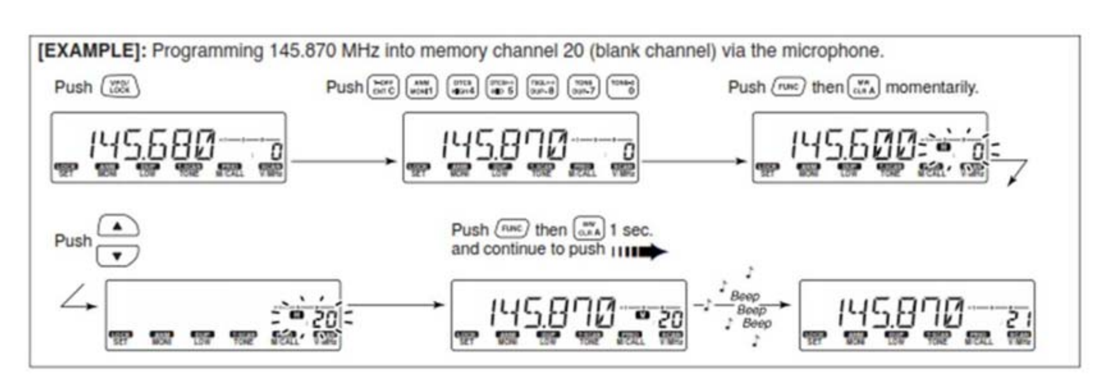
1. افتح الجهاز بنظام عرض الترددات.
2. أدخل التردد المطلوب.
3. اضغط على الزر [S.MW(MW)] لتبدأ خانة القنوات بالإيماض.
4. تحرك بعتلة الترددات لتصل لرقم القناة المطلوب.

5. اضغط على الزر [S.MW(MW)] ضغطة طويلة. سيصدر الجهاز نغمة صوتية للدلالة على إجراء العملية بنجاح.



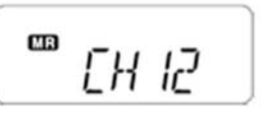

أما في الأجهزة المتوسطة باستخدام يد الاتصال فنتبع التالي:

1. افتح الجهاز بنظام عرض الترددات.
2. أدخل التردد المطلوب.
3. اضغط على الزر FUNC ثم الزر MW CLR A لتبدأ خانة القنوات بالإيماض.
4. تحرك بالأسهم ▲ أو ▼ لتصل لرقم القناة المطلوب.
5. اضغط على زر FUNC ثم MW CLR A ضغطة طويلة. سيصدر الجهاز نغمة صوتية للدلالة على إجراء العملية بنجاح.



طريقة أخرى لحفظ تردد في الأجهزة اليدوية:

1. افتح الجهاز بنظام عرض الترددات.
2. اضغط على الزر MR C.
3. أدخل رقم القناة المطلوب ثم اضغط على الزر ENT.




4. اضغط على زر تحرير الشاشة / الذاكرة CLR D.
5. أدخل التردد المطلوب ثم اضغط على الزر ENT.

12 145.00

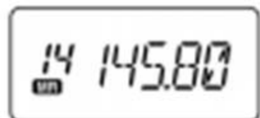
6. اضغط على زر الدوال FUNC A ثم ضغطة طويلة على زر الذاكرة MR C. سيصدر الجهاز نغمة صوتية للدلالة على إجراء العملية بنجاح.

التنقل بين القنوات المحفوظة:

يمكن للمستخدم أن يتنقل بين القنوات المحفوظة في جهازه باتباع التالي:

1. افتح الجهاز بنظام عرض الترددات.
2. اضغط على زر الذاكرة MR C في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على الزر [M/CALL(PRIO)] عدة مرات حتى تظهر في الشاشة علامة الذاكرة؛ أما بواسطة يد الاتصال فاضغط الزر MR/CALL.



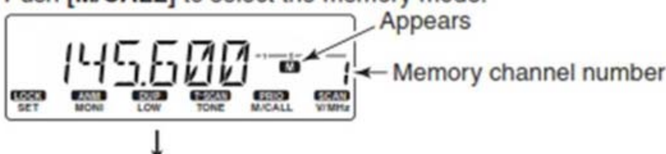

3. تحرك بالأسهم أو بالعتلة الرئيسية لتصل لرقم القناة المطلوب.
4. يمكن ادخال رقم القناة في الأجهزة اليدوية بالضغط على الأزرار الدالة على رقم القناة، أما في الأجهزة المتوسطة بيد الاتصال فيجب الضغط على الزر T-OFF ENT C ثم إدخال الأرقام.



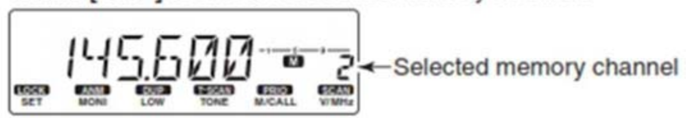
مثال مصور لاختيار قناة بواسطة الجهاز المتوسط:

**[i.e.]:** Selecting memory channel 2.

Push **[M/CALL]** to select the memory mode.

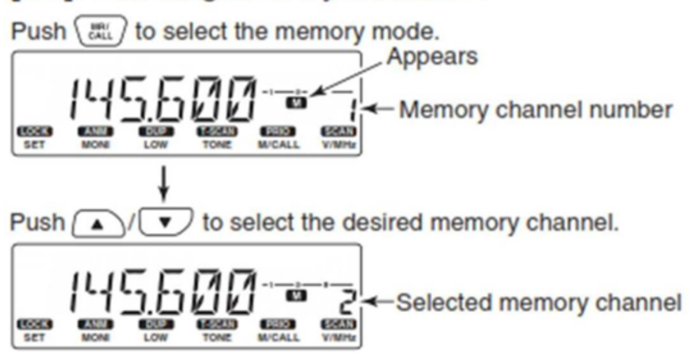



Rotate **[DIAL]** to select the desired memory channel.



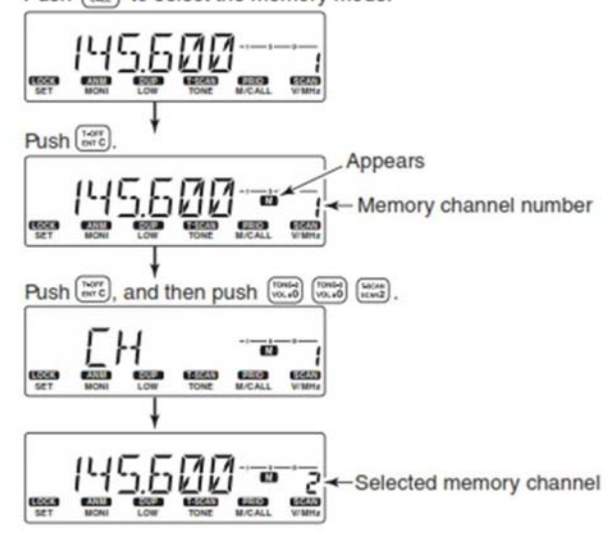

مثال مصور لاختيار قناة بواسطة الجهاز المتوسط بواسطة يد الاتصال:

**[i.e.]:** Selecting memory channel 2.




طريقة أخرى لاختيار رقم القناة بيد الاتصال:

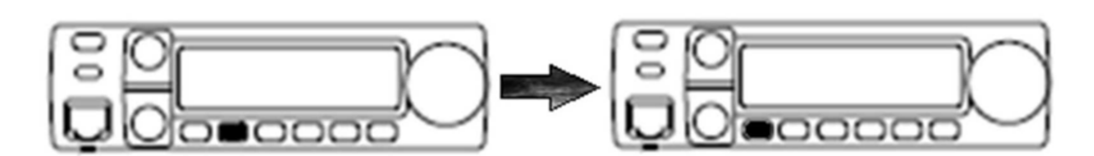
**[i.e.]:** Selecting memory channel 2.



حفظ التردد باسم:

بتبديل طريقة العرض، يمكن تخصيص اسم ليعرض بدلاً من تردد القناة، ويتكون هذا الاسم من 5 إلى 6 خانات بحسب نوع الجهاز، ويكون ذلك بالخطوات التالية:

1. افتح الجهاز بنظام عرض الأسماء.
2. اضغط في الاجهزة اليدوية على زر الذاكرة (C MR)، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط [M/CALL(PRIO)] وفي حال استخدام يد الاتصال اضغط الزر (MR/CALL).
3. افتح القناة المطلوب حفظها باسم.
4. اضغط زر الدوال (A FUNC) ثم زر الضبط (8 SET) في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط الزر [MONI(ANM)] ضغطة طويلة، ثم اضغط الزر [SET(LOCK)]، أما بيد الاتصال فاضغط الزر (FUNC) ثم (ANM MONI 1)، ثم اضغط الزر (D-OFF SET B).



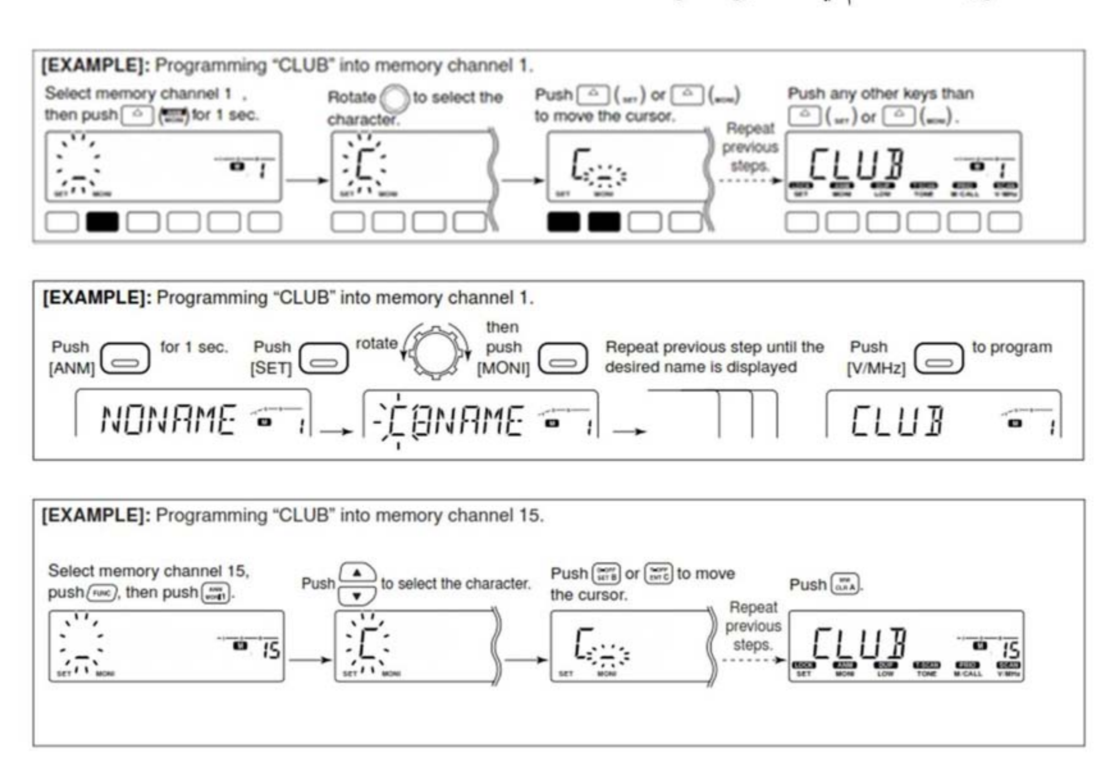
5. افتل عتلة الصوت لتختر الحرف أو الرمز المطلوب، وتنقل بالأسهم لتختر الخانة المطلوبة في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فافتل العتلة الرئيسية لاختيار الحرف أو الرمز المطلوب، وتنقل بالأزرار [SET(LOCK)] و[MONI(ANM)] لتختر الخانة المطلوبة. أما بيد الاتصال فلاختيار الحرف أو الرمز اضغط الأسهم، وللتنقل بين الخانات استخدم الزر (D-OFF SET B) أو (T-OFF ENT C).






6. اضغط على زر الإدخال أو الزر في الأجهزة اليدوية للموافقة والخروج؛ أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على أي زر عدا الزرين [SET(LOCK)] و[MONI(ANM)]؛ أما بيد الاتصال فاضغط الزر .

أمثلة مصور لكتابة اسم في الأجهزة المتوسطة:




ولأن شاشة الجهاز نقطية ستظهر بعض الحروف والرموز بأشكال أخرى.

**ملحوظة**: في الأجهزة المتوسطة، اضغط الزر [MONI(ANM)] ضغطة طويلة لإظهار التردد مرة أخرى. وفي حال استخدام يد الاتصال نضغط الزر FUNC ثم الزر .

## نسخ تردد من قناة إلى أخرى:

يمكن نسخ تردد أحد القنوات لقناة أخرى عبر التالي:

1. افتح القناة ذات التردد المراد نسخه.
2. اضغط على زر الدوال [A FUNC] ثم زر الذاكرة [C MR] في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة، فاضغط على الزر [S.MW(MW)]، وفي حال استخدام يد الاتصال اضغط على الزر [FUNC] ثم الزر [MW CLR A] حيث سيبدأ رقم القناة بالإيماض.
3. تحرك بالأسهم في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فافتل العتلة الرئيسية إلى أن تصل للقناة المراد نسخ التردد إليها. أما بيد الاتصال فيمكن التحكم بالأسهم.
4. للصق التردد في القناة المختارة، اضغط على زر الدوال [A FUNC] ثم ضغطة طويلة على زر الذاكرة [C MR] في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط [S.MW(MW)] ضغطة طويلة. أما في حال استخدام يد الاتصال نضغط على الزر [FUNC] ثم الزر [MW CLR A] ضغطة طويلة.

مسح تردد من قناة:

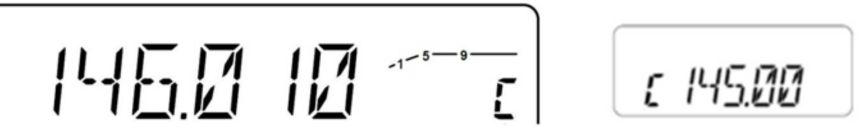
إذا تم حفظ أحد الترددات في قناة بالخطأ، فبدلاً من تصفير كل الجهاز، يمكن مسح التردد من القناة دون المساس بالترددات الأخرى المحفوظة في القنوات الأخرى، وذلك كالتالي:

1. اضغط على زر الدوال [A FUNC] ثم زر الذاكرة [C MR] في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط [S.MW(MW)]، أما في حال استخدام يد الاتصال نضغط الازرار [FUNC] ثم الزر [MW CLR A] حيث سيبدأ رقم القناة بالإيماض.
2. تحرك بالأسهم في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة، ففاتل العتلة الرئيسية إلى أن تصل للقناة المراد مسح التردد عنها.
3. في لحظة سريعة، اضغط على زر الدوال [A FUNC] ثم زر الذاكرة [C MR] ثم زر الدوال [A FUNC] ثم زر الذاكرة [C MR] ضغطة طويلة في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة، فاضغط [S.MW(MW)] مرتين لكن المرة الأخيرة تكون طويلة. أما في حال استخدام يد الاتصال نضغط الأزرار [FUNC] ثم الزر [MW CLR A] ثم الزر [FUNC] ثم الزر [MW CLR A] ضغطة طويلة.
4. اضغط على الزر [✱ ENT] أو [D CLR] في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على أي زر عدا الزر [S.MW(MW)] أما في حال استخدام يد الاتصال فنضغط على الزر [MW CLR A] للخروج.
5. لمواصلة المسح إذا كانت خانة القنوات لازلت تومض فكرر الخطوات 2 و3.

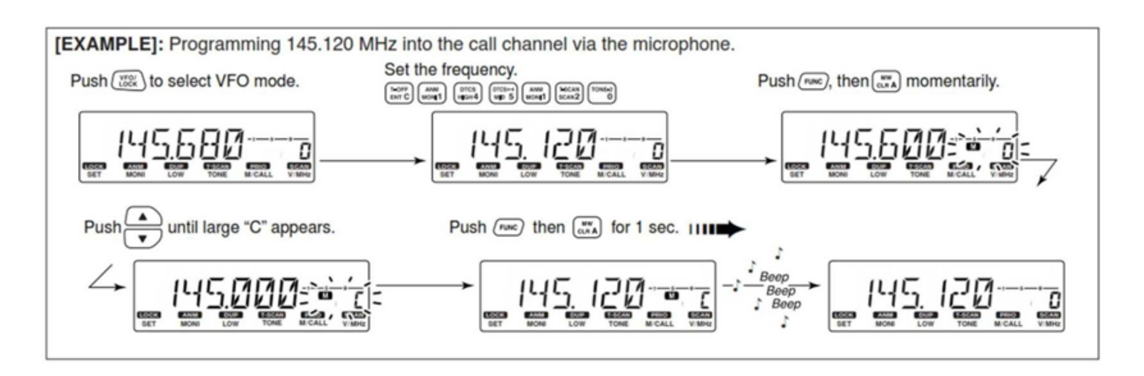
<u>خاصية قناة الاتصال CALL:</u>

هي قناة اتصال الطوارئ، وتخصص عليها موجة ذات تردد محفوظ مسبقاً عليها للدخول عليه بسرعة، وذلك كالتالي:

1. اضغط على الزر [B CALL] في الأجهزة اليدوية، أو على الزر [M/CALL(PRIO)] عدة مرات في الأجهزة المتوسطة، أو في يد الاتصال على الزر [MR/CALL] ضغطة طويلة؛ حتى يظهر حرف C على الشاشة.




**ملاحظة:** يمكن تبديل تردد هذه القناة بحفظ التردد المطلوب فيها بنفس طريقة حفظ التردد السابقة، ولكن عند اختيار رقم القناة نتحرك حتى نصل للقناة (C).



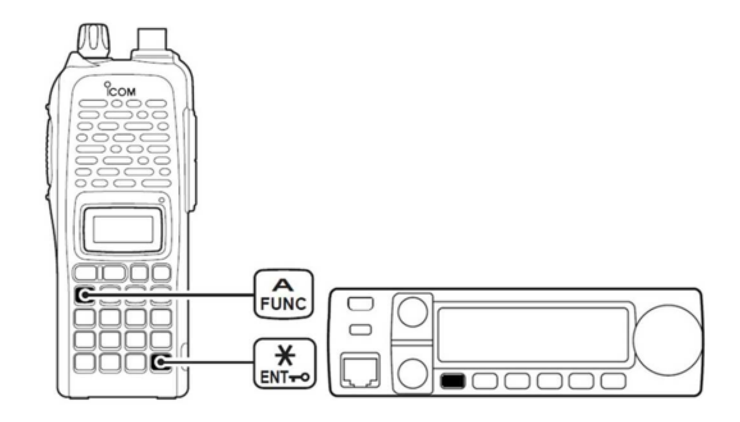
## إغلاق لوحة المفاتيح:

لحفظ الجهاز من العبث أو لمس الأزرار بالخطأ، أو لحفظ الجهاز في حالته دون تبديل، يتم اتباع الخطوات التالية:

في الأجهزة اليدوية، اضغط المفتاح (A FUNC) ثم اضغط (ENT) ضغطة طويلة، ولفتح اللوحة اضغط نفس الأزرار.

أما في الأجهزة المتوسطة، فاضغط الزر [SET(LOCK)] ضغطة طويلة، ولفتح اللوحة افعل نفس الشيء.

وبيد الاتصال، نضغط على الزر (VFO/LOCK) ضغطة طويلة.




سيصوّر الجهاز علامة على الشاشة بشكل مفتاح في الأجهزة اليدوية، أما الأجهزة المتوسطة فيظهر حرف (L) أو بشكل مفتاح على الشاشة للدلالة على أن اللوحة مغلقة، وعندها لن تستطيع استعمال سوى زر الدوال (A FUNC) والبدال وزر الطاقة وعتلة الصوت في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فيمكن استخدام ريشة البدال وعتلة الصوت وزر الطاقة وعتلة التشويش وزر التشويش وزر إغلاق لوحة المفاتيح.



## إغلاق لوحة مفاتيح يد الاتصال:

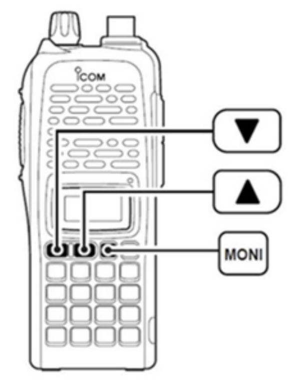
لإغلاق لوحة مفاتيح يد الاتصال نضغط على الزر FUNC ثم الزر 16KEY-L SQL▼#، وعندها سيظهر لون برتقالي في يد الاتصال، وعندها لن تعمل معظم مفاتيح يد الاتصال، وستبقى الأزر FUNC، VFO/LOCK، MR/CALL، BANK/OPTION، ▲، ▼، F-1، F-2، DTMF-S وريشة الاتصال.

## التحكم في الصوت:

يمكن التحكم في أصوات الجهاز (الخارجة من السماعة الخارجية ومن لوحة المفاتيح) بفتل عتلة الصوت في الأجهزة اليدوية والأجهزة المتوسطة، حيث أن فتل العتلة في اتجاه عقارب الساعة يزيد قوة الصوت، أما فتلها عكس عقارب الساعة فيقلل الصوت حتى يكتمه، أما في حال التحكم عبر يد الاتصال، فيمكن التحكم في الصوت عبر الأزرار TONE-1 VOL▼* و TONE-2 VOL▲0 .

## التحكم في التشويش SQUELCH:

عند ضبط الجهاز للاستقبال من تردد معين، فإن الجهاز سيستقبل من التردد المحدد في مدى أكبر منه، مع نقصان أو زيادة قليلة في التردد، وذلك لاستقبال الموجة حتى وإن كان تردد الإرسال مختلف قليلاً، ويسمى ذلك ضبط التشويش، ويمكن التحكم فيه بزيادة المدى أو تقصيره بحسب الرغبة كالتالي:




1. في الأجهزة المتوسطة، افتل العتلة SQUELCH باتجاه عقارب الساعة لجعل مدى التشويش ضيق، وعكس عقارب الساعة لجعله واسع ليستقبل الموجات الضعيفة، أما الأجهزة اليدوية، فاضغط على الزر MONI وأحد الأسهم في لحظة واحدة

للتحكم في مدى الاستقبال، وله 10 درجات، 1 تعني أن المدى عالي وكبير، أي أن الجهاز سيستقبل الموجات الضعيفة، و10 تعني أن المدى منخفض وضيق، أي أن الجهاز لن يستقبل الموجات الضعيفة. أما في حال استخدام يد الاتصال، فنضغط على الزر (16KEY-L SQL▼#) لجعل المدى عالي وكبير، والزر (MUTE SQL▲D) لجعل المدى منخفض وضيق.

2. لفتح التشويش للحظات، تستطيع الضغط على الزر (MONI)، وعندها سيستقبل الموجات الضعيفة وسيعمل وكأنما ضبط على 1.

**ملحوظات:**

- يفضل فتح التشويش أولاً حتى يظهر على الشاشة (BUSY)، ثم البدء في إغلاقه تدريجياً حتى يكتم الصوت الصادر عبر السماعات وتختفي (BUSY). عندها سيكون التشويش مضبوطاً.
- في حال وجود تداخل بين الموجات، اجعل التشويش ضيق.

<u>التحكم في زر التشويش Monitor:</u>

يمكن التحكم في ضبط زر التشويش وطريقة عمله في الأجهزة اليدوية كالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الأولي.
2. تحرك حتى تجد:

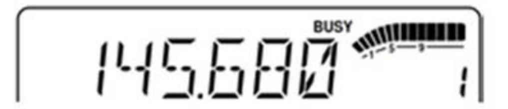
| mON.HO | mON.PU |
|---|---|

3. اختر الخيار المطلوب، حيث أن:

- mON.HO: تعني أن التشويش سيفتح عند الضغط وعند رفع الضغط على الزر (MONI)، ولإغلاق التشويش والرجوع للضبط الأصلي للتشويش، اضغط مرة أخرى على الزر (MONI).

- mON.PU: تعني أن التشويش سيفتح عند الضغط مع الاستمرار على الزر MONI، وعند رفع الضغط سيرجع الجهاز للضبط الأصلي للتشويش.

وفي الأجهزة المتوسطة، وعند الضغط على الزر [MONI(ANM)] سيفتح التشويش، وسيظهر على الشاشة علامة (BUSY) للدلالة على أن التشويش مفتوح، ولإغلاقه نضغط نفس الزر مرة أخرى.




خاصية ضبط صوت المفاتيح:

تصدر أزرار لوحة المفاتيح أصواتاً عند الضغط عليها، ويمكن التحكم فيها أو اسكاتها في حال التقرب من العدو، وبعض الأجهزة نجد فيها عدة درجات للصوت أو كتم الصوت تماماً، ونجد بعضها يعطي خيارين فقط أما تشغيل أو كتم، وضبط ذلك كالتالي:

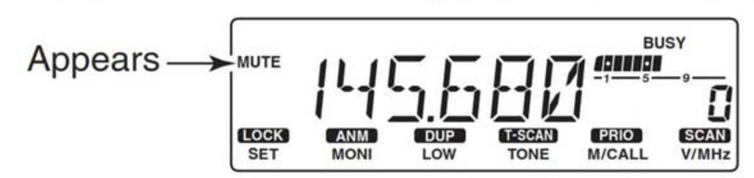
1. أدخل صفحة الضبط الأولي.
2. تحرك إلى أن تجد bEP. 3 أو BEP--ON.
3. افتل العتلة لتضبط صوت المفاتيح.

bEP. 2 | bEP. 1 | bEP.OF

BEP--OF

## خاصية الإسكات Mute:

هي خاصية تسكت الأصوات الخارجة من سماعة الجهاز دون التأثير على مستوى الصوت المضبوط حالياً، ولا يمكن تفعيلها إلا بواسطة يد الاتصال، حيث يتم الضغط على الزر FUNC ثم الزر MUTE SQL D، عندها سيظهر على الشاشة (MUTE)، ويتم إلغاء هذه الخاصية بالضغط على الزر MW CLR A.




## التحكم في قوة الإرسال:

وهي خاصية تستخدم للتحكم في قوة الإرسال، لتحديد مداه، وللتحكم في استهلاك الطاقة، ويكون ذلك كالتالي:

1. في الأجهزة اليدوية، اضغط زر الدوال ثم الزر 9 H/M/L عدة مرات لتصل للقوة المطلوبة، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على الزر [LOW(DUP)]. أما في حال استخدام يد الاتصال فنختار القوة المطلوبة بأحد الأزرار DTMF LOW 6 أو DTCS MID 5 أو DTCS HIGH 4.

**ملحوظات:**

- عندما تضبط قوة الإرسال على الوضع High، لا يظهر شيء على الشاشة أحياناً.
- في حال الضبط على الوضع High، سيكون مدى الجهاز بعيد وإشارته واضحة واستهلاكه للطاقة عالي.
- لحفظ ضبط قوة الإرسال على التردد في قناة، يلزم إدخال التردد ثم ضبط قوة التردد، ثم حفظ التردد على القناة المطلوبة.
- إذا كانت القناة محفوظة مسبقاً، يمكن الضبط ثم التخابر من خلالها، لكن عند الخروج من القناة لقناة أخرى أو عند إغلاق الجهاز سيلغى الضبط، لأنه لم يكن محفوظ.



➡ Shows receiving signal strength as below.

Weak ⇐ RX Signal level ⇒ Strong

➡ Shows the output power level while transmitting.

Low Middle High

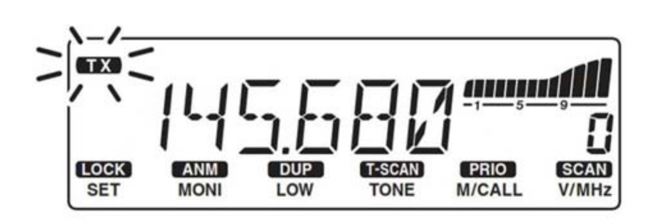
| | USA, Export, China | Taiwan | Korea |
|---|---|---|---|
| High: | 65 W | 24 W | 50 W |
| Mid: | 25 W | 10 W | 25 W |
| Mid-Low: | 10 W | – | 10 W |
| Low: | 5 W | 5 W | 5 W |

خاصية On Touch P.T.T:

هي خاصية متوفرة في الأجهزة المتوسطة، وبها سيتم التحكم في ريشة الاتصال لتعمل بصورة آلية، وتكون الضغطة الواحدة فيها تبدل حالة الجهاز من اتصال إلى استقبال أو بالعكس، ولا يحتاج المستخدم لأن يضغط على الريشة بصورة مستمرة أثناء الإرسال. ولتنشيط الخاصية اضغط الزر FUNC ثم الزر PTT-M PRIO 3، وستضيئ إشارات العمليات – لمبة في يسار يد الاتصال – باللون الأخضر.

في حال الضغط على ريشة الاتصال مرة واحدة، سيطلق الجهاز صافرتين قصيرتين للتنبيه بأن الجهاز قد بدأ في الإرسال، وعندها ستومض علامة الإرسال TX وفي حال الضغط على الريشة مرة أخرى سيطلق الجهاز صافرة واحدة طويلة للتنبيه بأن الجهاز قد عاد للاستقبال.




ولإلغاء الخاصية نضغط على الزر (FUNC) ثم الزر (PTT-M PRIO 3)، وعندها ستنطفئ إشارات العمليات.

## خاصية ضبط وقت التخابر:

إن طول وقت التخابر يؤدي إلى سهولة كشف الموجات المستخدمة من قبل العدو عبر الوسائل المختلفة، ولكن أحياناً قد يصعب على الفرد التحكم في نفسه ويطيل من وقت التخابر، لذا يوفر الجهاز إمكانية لضبط وقت التخابر بشيء محدد مسبقاً، ويعطي الجهاز مدى للتحدث من دقيقة واحدة إلى 30 دقيقة، أو أن يكون التخابر مفتوح المدة، ويتم ذلك بالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الأولي.
2. تحرك إلى أن تجد.
3. افتل العتلة لتضبط وقت التخابر.

tOt.OF

tOt.30 tOt. 1

خاصية الحافظات Bank:

هذه الخاصية متوفرة في بعض الأجهزة، وتتيح حفظ الترددات على عشرة حافظات (A-J)، وكل حافظة تحمل قنوات مختلفة لحفظ الترددات، وقبل التعامل مع هذه الخاصية نحتاج أن نحفظ الترددات على القنوات ثم ننقلها للحافظات المطلوب استخدامها فيها بالتالي:

1. نشط ذاكرة الجهاز.
2. اختر القناة المطلوب نسخ ترددها للحافظة.
3. أدخل صفحة الضبط الداخلي.
4. تنقل بين الخصائص حتى تجد.
5. اختر الحافظة المطلوب نسخ التردد إليها.

ولتصفح الحافظات والتنقل بين الترددات الموجودة في داخلها نتبع التالي:

1. نشط نظام الذاكرة.
2. في الأجهزة اليدوية، اضغط على زر الدوال ثم الزر ، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على الزر Bank. أما في حال استخدام يد الاتصال فاضغط على الزر . عندها سيبدأ رمز الذاكرة بالوميض.
3. افتل عتلة الصوت في الأجهزة اليدوية والعتلة الرئيسية في الأجهزة المتوسطة وتحرك بالأسهم في يد الاتصال للتنقل بين الحافظات المختلفة. مع العلم أن الحافظات التي لا تحوي على ترددات بداخلها لن تظهر.
4. اضغط زر الإدخال للدخول، ثم تنقل بين الترددات داخل الحافظة.

**ملحوظة:** إذا تم مسح التردد الأصل من القناة، فسيتم مسحه تلقائياً من الحافظة Bank.

ولنقل أحد الترددات من حافظة إلى أخرى، نتبع الخطوات التالية:

1. افتح الحافظة المطلوب نقل أحد ترددالها.
2. اختر التردد المطلوب نقله.
3. ادخل صفحة الضبط الداخلي.
4. تنقل بين الخواص حتى تجد
5. اختر الحافظة الجديدة.

ويمكن أيضاً نقل التردد باتباع الخطوات التالية:

1. افتح نظام الذاكرة.
2. اختر القناة المطلوب نقل ترددها من حافظة لأخرى.
3. ادخل صفحة الضبط الداخلي.
4. تنقل بين الخواص حتى تجد
5. اختر الحافظة الجديدة.

ولمسح أحد الترددات من أحد الحافظات نتبع الخطوات التالية:

1. افتح الحافظة المطلوب مسح أحد ترددالها.
2. اختر التردد المطلوب مسحه.
3. ادخل صفحة الضبط الداخلي.
4. تنقل بين الخواص حتى تجد
5. اختر

ويمكن أيضاً مسح التردد باتباع الخطوات التالية:

1. افتح نظام الذاكرة.
2. اختر القناة المطلوب مسح ترددها من الحافظة.

3. ادخل صفحة الضبط الداخلي.
4. تنقل بين الخواص حتى تجد
5. اختر

**ملحوظات:**

- في حال تنشيط خاصية إظهار الأسماء في الأجهزة المتوسطة عن طريق الزر يجب إلغاء التنشيط قبل التحكم في هذه الخاصية. وأما في الأجهزة اليدوية، فلا يمكن التحكم في هذه الخاصية إلا في نظام عرض الترددات.
- في حال مسح تردد من أحد الحافظات بطريقة الدخول في الحافظة أولاً، قد يظهر التردد على الشاشة ولن يظهر رقم القناة، فحتى يعود الجهاز لحالته الطبيعية اضغط على زر الدوال ثم الزر في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على الزر (Bank)، وفي حال استخدام يد الاتصال، اضغط على الزر .



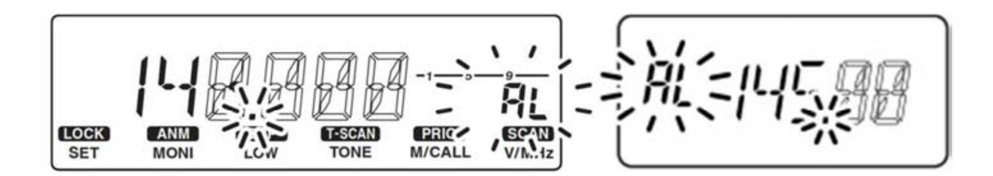


البحث عن الترددات العاملة:

بما أن مدى الجهاز محدود، وبما أنه يصدر ترددات في الجو، فهذا يُسَهّل عملية البحث عن هذه الترددات والتقاطها إن كنّا داخل مجالها، وهذا يدل على أن الاتصال الراديوي غير آمن، وللجهاز عدة طرق للبحث، هي:

- **البحث العام عن الترددات:**

1. اضغط على زر إلغاء الذاكرة [D CLR] في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط [V/MHz(SCAN)] لإلغاء تنشيط الذاكرة، أما في حال استخدام يد الاتصال فاضغط على الزر [VFO/LOCK].
2. اضغط على زر الدوال [A FUNC] ثم الزر [5 SCAN] ليبدأ البحث في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط [V/MHz(SCAN)] ضغطة طويلة. وفي حال استخدام يد الاتصال فاضغط على الزر [T-SCAN SCAN2] أو اضغط على الأسهم ضغطة طويلة.
3. سيتم البحث عن كل الترددات داخل مدى الجهاز، ليتوقف على أحدها في حال استقبال إشارة. وسيظهر على الشاشة AL ليدل على البحث عن كل الترددات.



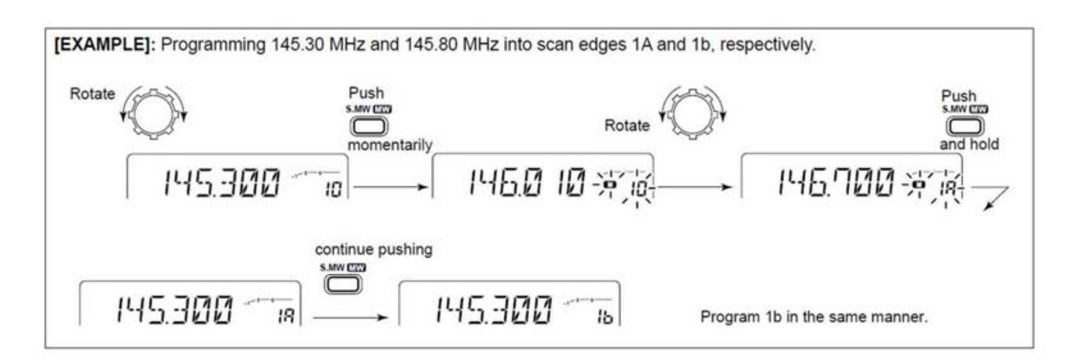

ملاحظات:

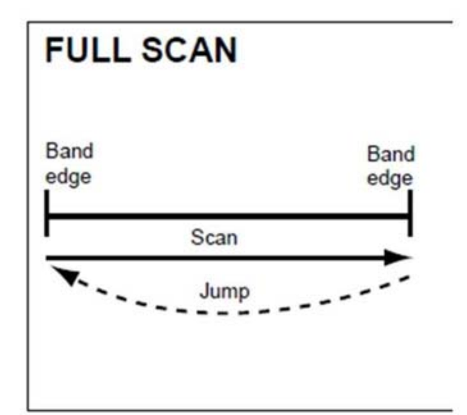
- اذا أردت أن تتحكم في اتجاه البحث – تصاعدي أو تنازلي – فحرك الأسهم في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فافتل العتلة.
- إذا أردت بداية البحث من تردد محدد، أدخل التردد أولاً ثم ابدأ عملية البحث.

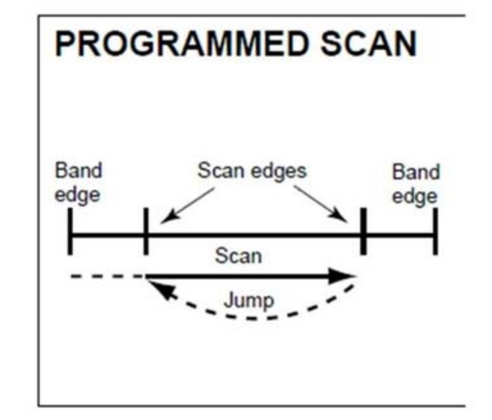
- **البحث العام المحدد:**

يوفر الجهاز إمكانية تحديد مجال البحث بين ترددين محددين، حيث يكون في الأجهزة ثلاث مجالات للبحث، الأول يكون بين قناتي (1a) و(1b) والثاني يكون بين قناتي (2a) و(2b) والثالث يكون بين قناتي (3a) و(3b)، حيث يتم حفظ الترددات في هذه القنوات ثم نتبع الخطوات التالية:

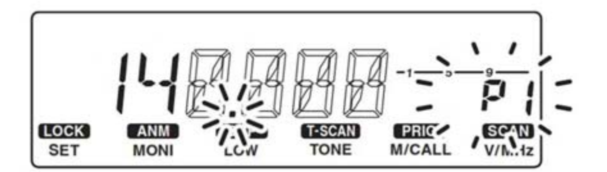
1. ابدأ البحث العام.
2. في الأجهزة اليدوية، اضغط زر الدوال [A FUNC] ثم الزر [8 SET] للتبديل بين المجال العام والبحث داخل المجال العام المحدد الأول إن كانت حدوده محفوظ عليها ترددات، وإلا سينتقل للمجال الذي يليه، وإن كانت كل المجالات خالية، نكون في البحث العام فقط.
3. اضغط زر الدوال [A FUNC] ثم الزر [8 SET] للتبديل بين المجال العام المحدد الأول للبحث للمجال العام المحدد الثاني، وهكذا حتى الرجوع للمجال العام الكامل.
4. في الأجهزة المتوسطة، اضغط الزر [SET(LOCK)] عدة مرات للتنقل بين المجالات.
5. في حال استخدام يد الاتصال، اضغط على الزر [D-OFF SET B] عدة مرات للتنقل بين المجالات.





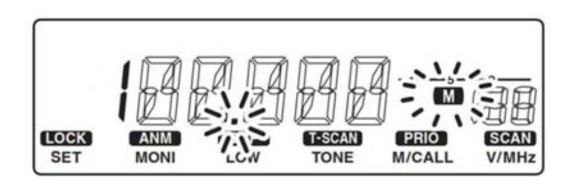



- **البحث داخل الشبكة:**

بهذا النوع من البحث، تستطيع البحث عن الترددات المحفوظة في قنوات الجهاز فقط، ويتم بالطريقة التالية:

1. اضغط على زر الذاكرة [C MR] في الأجهزة اليدوية، أو الزر [M/CALL(PRIO)] في الأجهزة المتوسطة لتفعيل الذاكرة، أو الزر [MR/CALL] في يد الاتصال، وستظهر علامتها في الشاشة.
2. اضغط على زر الدوال [A FUNC] ثم الزر [5 SCAN] في الأجهزة اليدوية، أو اضغط ضغطة طويلة على الزر [V/MHz(SCAN)] في الأجهزة المتوسطة، أو الزر [T-SCAN SCAN2] في يد الاتصال، ليبدأ البحث داخل الشبكة.
3. سيتم البحث داخل القنوات المحفوظة عن الترددات العاملة، ليتوقف على أحدها في حال استقبال إشارة. وستومض علامة الذاكرة لتدل على البحث داخلها.

**ملحوظة:** يجب أن تحتوي ذاكرة الجهاز على قناتين أو أكثر لإجراء هذا النوع من البحث.

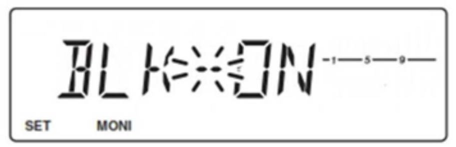


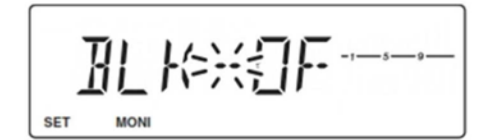
- **البحث داخل الحافظات Bank:**

ويتيح هذا النوع، البحث داخل الحافظة المختارة، ويتم ذلك بالخطوات التالية:

1. نشط الحافظة المطلوب البحث داخلها.
2. اضغط على زر الدوال FUNC ثم الزر 5 SCAN في الأجهزة اليدوية، أو اضغط ضغطة طويلة على الزر [V/MHz(SCAN)] في الأجهزة المتوسطة، أو الزر T-SCAN SCAN2 في يد الاتصال، ليبدأ البحث داخل الحافظة.
3. سيتم البحث داخل الحافظة عن الترددات العاملة المحفوظة فيها، ليتوقف البحث على أحدها في حال استقبال إشارة. وستومض علامة الذاكرة لتدل على البحث داخلها مع ظهور رمز الحافظة.

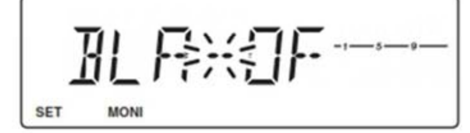
**ملحوظة:** يمكن أن نجعل البحث يمر بأكثر من حافظة، باختيار الحافظات المطلوبة وجعلها في قائمة تسمى Bank List، ويتم ضبطها في الضبط الداخلي.




وبعد تفعيل نظام القائمة، ستظهر الحافظات ليتم تفعيل الحافظات المطلوب جعلها في القائمة.



تخطي بعض القنوات أثناء البحث الداخلي:

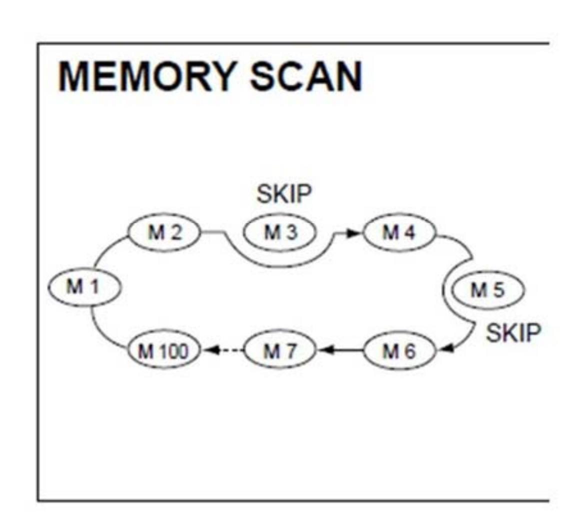
في عملية البحث داخل الشبكة، توجد بعض الترددات المحفوظة تبث إشارات بصورة دائمة، وقد تكون غير مرغوب فيها، وقد تعطل عملية البحث، لذا يمكن تجاوز هذه القنوات بالطريقة التالية:

1. افتح القناة المراد تخطيها.




2. اضغط على زر الدوال (FUNC) ثم الزر (6 SKIP) في الأجهزة اليدوية، ليظهر لك على الشاشة ( SKIP )، أما في الأجهزة المتوسطة فأدخل لصفحة الضبط الداخلي بالضغط على الزر [SET(LOCK)] أو بالضغط على الزر (D-OFF SET B) بيد الاتصال، ثم تنقل بين الخصائص إلى أن تجد خاصية (CHS)، فنحوّل خيارها من (OF) إلى (ON).

3. ولإلغاء هذه الخاصية عن قناة ما، نتبع نفس الخطوات السابقة، ولكن نبدل الخيار من (ON) إلى (OF).



**ملحوظة:** في حال تنشيط خاصية إظهار الأسماء في الأجهزة المتوسطة عن طريق الزر (ANM MONI1) أو [MONI(ANM)] يجب إلغاء التنشيط قبل التحكم في هذه الخاصية. وأما في الأجهزة اليدوية، فلا يمكن التحكم في هذه الخاصية إلا في نظام عرض الترددات.

ضبط زمن التوقف عند التقاط إشارة أثناء البحث:

عند استقبال إشارة أثناء عملية البحث، سيتوقف البحث ليجد المستخدم فرصة للانتباه لهذا البث على هذا التردد، وتوجد خيارات لأوقات توقف متعددة، وهي في بعض الأجهزة كالتالي:

1. SCP.2: ويقصد بها أن البحث سيتوقف إلى أن تنقطع الإشارة، ويزيد على الزمن ثانيتين إضافيتين، أي أن الوقت يعتمد على الإشارة، فقد يكون طويلاً أو قصيراً.
2. SCt.15: ويقصد بها أن البحث سيتوقف لمدة 15 ثانية إذا كانت الإشارة متواصلة و لم تنقطع، ليستمر البحث وتستمر الإشارة دون أن تؤثر على البحث، أما إن كانت الإشارة أقصر من 15 ثانية، فسيتوقف البحث لمدة ثانيتين بعد أن تنقطع الإشارة ثم يستمر.
3. SCt.10: ويقصد بها أن البحث سيتوقف لمدة 10 ثواني إذا كانت الإشارة متواصلة و لم تنقطع، ليستمر البحث وتستمر الإشارة دون أن تؤثر على البحث، أما إن كانت الإشارة أقصر من 10 ثواني، فسيتوقف البحث لمدة ثانيتين بعد أن تنقطع الإشارة ثم يستمر.
4. SCt.5: ويقصد بها أن البحث سيتوقف لمدة 5 ثواني إذا كانت الإشارة متواصلة و لم تنقطع، ليستمر البحث وتستمر الإشارة دون أن تؤثر على البحث، أما إن كانت الإشارة أقصر من 5 ثواني، فسيتوقف البحث لمدة ثانيتين بعد أن تنقطع الإشارة ثم يستمر.



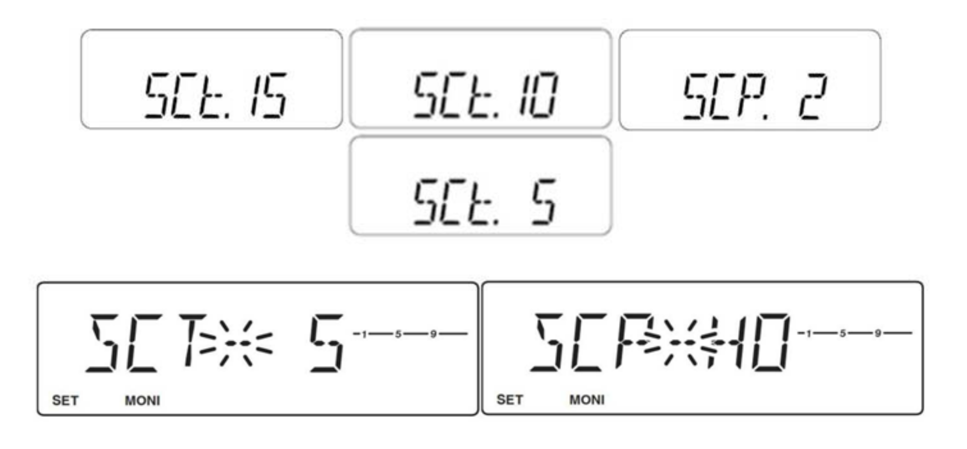


أما في بعض الأجهزة، فتوجد الخيارات التالية:

1. SCP.2-20: ويعني توقف البحث لمدة 2 – 20 ثانية أثناء استقبال الاشارة، واستمرار الاستقبال عل الموجة.
2. SCP.HO: ويعني توقف البحث واستمرار استقبال الإشارة على الموجة حتى تنقطع الاشارة، وفي حال انقطاع الإشارة سيبدأ البحث مرة أخرى.
3. SCt.0-5: ويعني توقف البحث بعد انقطاع الإشارة لمدة 0 – 5 ثواني، واستمرار استقبال الإشارة على الموجة.
4. SCt.HO: ويعني توقف البحث تماماً بعد انقطاع الإشارة، واستمرار استقبال الإشارة على الموجة.

فيتم اختيار الخيار المناسب، ويتم ضبط ذلك كالتالي:

1. أدخل لصفحة الضبط الداخلي.
2. تنقل بين الخواص المختلفة حتى تصل لشاشة بها أحد الأشياء التالية:




5. اختر الخيار المناسب.

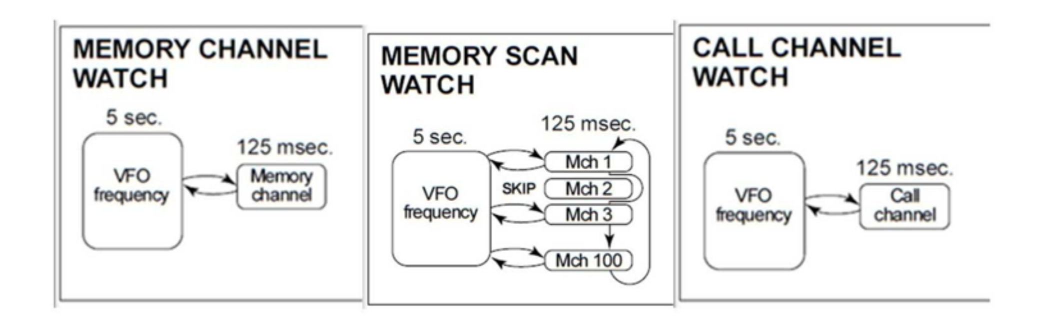
## خاصية الأولوية Priority:

وهي خاصية تسمح بمتابعة ترددين في وقت واحد، وتستخدم في حال انتظار المخابرة من جهتين أو أكثر، واحتمال اتصال الجهتين في أي لحظة، وتستخدم مع تردد محفوظ في أحد القنوات أو قناة الاتصال CALL وآخر من خارج الذاكرة، أو بين البحث داخل الشبكة بين مجموعة ترددات محفوظة وتردد آخر من خارج الذاكرة، وخطوات ضبطها كالتالي:

1. أخرج من نظام الذاكرة وأدخل التردد المراد مراقبته.
2. أدخل للذاكرة وافتح القناة المطلوب وضعها كأولية، أو ابدأ البحث داخل الشبكة.
3. اضغط زر الدوال ثم اضغط [7 PRIO] في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على الزر [M/CALL(PRIO)] ضغطة طويلة، وفي حال استخدام يد الاتصال فاضغط على الزر [PTT-M PRIO 3].
4. عندها سيخرج الجهاز من نظام الذاكرة لنظام الترددات، وستبدأ النقطة في وسط الشاشة بالوميض، وفي الأجهزة المتوسطة، ستومض كلمة (Prio)، وبعد كل فترة وأخرى سيظهر التردد المحفوظ في الذاكرة ثم يرجع الجهاز للتردد الموجود في نظام الترددات.
5. لإلغاء الخاصية اضغط زر تحرير الذاكرة.

**ملحوظات:**

- يكون الوقت 5 ثواني للتردد خارج الذاكرة و ( $\frac{1}{20}$ ) ثانية للتردد المحفوظ أو للتردد في البحث.



منع التدخل لغير المسموح لهم بالاتصال بالخاصية TONE:

يوفر الجهاز إمكانية لتشفير الاتصال، لمنع التدخل لغير المسموح لهم، ولكن يمكنهم استقبال الإشارة والاستماع لها.

يوفر الجهاز طريقتين للتشفير، ولكل طريقة شفرات محددة يجب اختيار واحدة منها، ويجب أن تتوافق كل الشبكة على نوع واحد من الشفرات وعلى شفرة واحدة، وإلا فلن يتمكنوا من التواصل فيما بينهم، ثم بعد الاختيار يجب تنشيط هذه الشفرة لكي تؤدي عملها، والجدول التالي به معلومات عن هذه الشفرات:

| اسم الشفرة | مختصر | رمزها | عدد الشفرات | بداية | نهاية |
|---|---|---|---|---|---|
| DTCS | Dt | D | 104 | 023 | 754 |
| CTCSS | Ct | | 50 | 67.0 | 254.1 |

الشفرات المتاحة من نوع Ct:

| 67.0 | 85.4 | 107.2 | 136.5 | 165.5 | 186.2 | 210.7 | 254.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 69.3 | 88.5 | 110.9 | 141.3 | 167.9 | 189.9 | 218.1 | |
| 71.9 | 91.5 | 114.8 | 146.2 | 171.3 | 192.8 | 225.7 | |
| 74.4 | 94.8 | 118.8 | 151.4 | 173.8 | 196.6 | 229.1 | |
| 77.0 | 97.4 | 123.0 | 156.7 | 177.3 | 199.5 | 233.6 | |
| 79.7 | 100.0 | 127.3 | 159.8 | 179.9 | 203.5 | 241.8 | |
| 82.5 | 103.5 | 131.8 | 162.2 | 183.5 | 206.5 | 250.3 | |

الشفرات المتاحة من نوع Dt:

| 023 | 053 | 116 | 155 | 225 | 261 | 325 | 371 | 452 | 516 | 627 | 731 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 025 | 054 | 122 | 156 | 226 | 263 | 331 | 411 | 454 | 523 | 631 | 732 |
| 026 | 065 | 125 | 162 | 243 | 265 | 332 | 412 | 455 | 526 | 632 | 734 |
| 031 | 071 | 131 | 165 | 244 | 266 | 343 | 413 | 462 | 532 | 654 | 743 |
| 032 | 072 | 132 | 172 | 245 | 271 | 346 | 423 | 464 | 546 | 662 | 754 |
| 036 | 073 | 134 | 174 | 246 | 274 | 351 | 431 | 465 | 565 | 664 | |
| 043 | 074 | 143 | 205 | 251 | 306 | 356 | 432 | 466 | 606 | 703 | |
| 047 | 114 | 145 | 212 | 252 | 311 | 364 | 445 | 503 | 612 | 712 | |
| 051 | 115 | 152 | 223 | 255 | 315 | 365 | 446 | 506 | 624 | 723 | |

ولاختيار وضبط الشفرة، نتبع الخطوات التالية:

1. أدخل التردد المراد تشفيره.
2. أدخل على صفحة الضبط الداخلي.
3. تحرك إلى أن تجد إحدى الصورتين.



4. اختر صيغة التشفير – CTCSS or DTCS – ثم اختر رقم الشفرة.
5. أخرج من صفحة الضبط الداخلي.

ولتفعيل الخاصية في الأجهزة اليدوية، اضغط على زر الدوال ثم الزر [1 TONE] ليتم تفعيل أحد أنواع الشفرات، ثم اضغط الزرين مرة أخرى لتظهر شفرة أخرى، وهكذا إلى أن تنشيط الشفرة المطلوبة، أما في الأجهزة المتوسطة، فاضغط على الزر [TONE(T-SCAN)] عدة مرات لتنشيط الخاصية المطلوبة، ولتعطيل الشفرات اضغط نفس الزر حتى تختفي رموز الشفرات عن شاشة الجهاز. أما في حال استخدام يد الاتصال، فلتنشيط الشفرة من نوع Dt اضغط الزر [FUNC] ثم الزر [DTCS HIGH 4]، ولتنشيط الشفرة من نوع Ct اضغط الزر [FUNC] ثم الزر [TSQL SIMP 9]، ولتعطيل الشفرات اضغط الزر [FUNC] ثم الزر [T-OFF ENT C] لتختفي رموز الشفرات عن شاشة الجهاز.

**ملحوظات:**

- لحفظ الشفرة مع التردد في قناة، يلزم إدخال التردد ثم ضبط الشفرة وتفعيلها ثم حفظ التردد المشفر على القناة المطلوبة.
- إذا كانت القناة محفوظة مسبقاً، يمكن الدخول لقائمة الضبط الداخلي واختيار شفرة ثم تفعيلها والتخابر من خلالها، لكن عند الخروج من القناة لقناة أخرى أو عند إغلاق الجهاز ستلغى الشفرة، لأنها لم تكن محفوظة.

<u>اختراق الشفرة TONE:</u>

قبل الشروع في اختراق الشفرة يجب التأكد من أن جهازك عنده نفس تردد الجهاز المطلوب اختراقه بالضبط دون أي فرق، ويتم اختراق الشفرات بإتباع الخطوات التالية:

1. أدخل التردد المطلوب اختراقه.
2. اقترح نوع التشفير وقم بتنشيطه.
3. اضغط على زر الدوال ثم الزر في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط [TONE(T-SCAN)] ضغطة طويلة ليبدأ البحث عن الشفرة المستخدمة، وفي حال استخدام يد الاتصال فاضغط الزر ثم الزر ليبدأ الجهاز في البحث عن الشفرات من النوع المقترح الذي تم تنشيطه.
4. في حال عدم الحصول على الشفرة، بدّل نوعها بتنشيط نوع آخر ثم ابدأ البحث مرة أخرى.

عند توافق الشفرة، سيتم ضبطها آلياً، ويمكن استخدامها مباشرة للانضمام للشبكة.

خاصية رنة تنبيه الجيب POCKET BEEP (P.Beep):

كما ذكرنا سابقاً أن الأجهزة الراديوية تعتمد على نظام الإرسال المتناوب، وكما نعلم أن الجهاز لا يخبر صفة الجهة المتصلة أو اتصالها المفقود في وقت سابق، لكن بخاصية رنة الجيب نستطيع التنبه أن الجهاز قد استقبل إشارة من جهاز آخر، حيث يبدأ الجهاز بإصدار أصوات وصفير لتنبيه المستخدم بالمكالمة لمدة 30 ثانية، ثم تبقى علامة في شاشة الجهاز تومض إلى أن يضغط المستخدم أحد أزرار لوحة المفاتيح أو ريشة البدال، ويمكن ضبط هذا المنبه كالتالي:

1. افتح القناة المطلوبة واضبط لها شفرة.

2. اضغط على مفتاح الدوال ثم اختر الزر [2 P.BEEP] في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على الزر [TONE(T-SCAN)] عدة مرات لتنشط الشفرة ومعها علامة المنبه، وفي حال استخدام يد الاتصال فاضغط على الزر [FUNC] ثم الزر [DTCS MID 5] لتنشيط هذه الخاصية مع الشفرة Dt، أما الزر [FUNC] ثم [TSQL DUP+8] فيستخدم لتنشيط الخاصية مع الشفرة Ct؛ ويظهر على الشاشة "((·))".

3. في حال الاتصال، ستومض العلامة التي ظهرت إلى أن تضغط على الريشة.

**ملحوظات:**

- يضبط منبه الجيب إن كان الجهاز بعيد عن المستخدم، أو في حال انشغال المستخدم وعدم تنبهه للإشارة المستلمة.
- في حال ضبط منبه رنة الجيب، يلزم عدم لمس أي زر أو ريشة البدال، وفي حال لمس أي زر ستلغى الخاصية مباشرة.

خاصية تبديل موجة الإرسال والاستقبال Duplexer:

نستطيع بالجهاز أن نقوم بالإرسال على موجة ويتم الاستقبال على موجة أخرى، فإذا تحصل العدو على أحد الترددين يجد نصف المخابرة فقط، ويكون الفرق بين تردد موجة الإرسال والاستقبال قابل للضبط حسب الرغبة في مدى يصل إلى 20 MHz في بعض إصدارات شركة Icom، ولضبط الفرق بين تردد الإرسال والاستقبال نتبع الخطوات التالية:

1. أدخل صفحة الضبط الداخلي ثم تحرك إلى أن تجد [+ 0.00] .
2. افتل عتلة الصوت في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فافتل العتلة الرئيسية لتضبط الفرق بين موجة الإرسال والاستقبال، وفي حال استخدام يد الاتصال فاضغط على الأسهم لتتضبط الفرق.
3. أخرج من صفحة الضبط الأولي.

يمكن تنشيط الفرق بين الموجتين إما بالزيادة أو النقصان، حيث سيتم تفعيل الفرق في حال الإرسال، أما في حال الاستقبال فسيكون التردد كما هو دون تعديل، ولتفعيل هذه الخاصية نتبع التالي:

1. لتنشيط الخاصية بالنقصان اضغط زر الدوال ثم زر [4 DUP]، ولضبطها بالزيادة كرر العملية مرة أخرى، ولإلغائها كرر مرة أخرى، وهذا في الأجهزة اليدوية، أما في الأجهزة المتوسطة فاضغط على الزر [LOW(DUP)] ضغطة طويلة لعدة مرات لتصل للشيء المطلوب ( + أو — أو إلغاء تنشيط الخاصية)، أما في حال استخدام يد الاتصال فاضغط الزر [TONE DUP-7] لتنشيط الخاصية بالنقصان، والزر [TSQL DUP+8] لتنشيط الخاصية بالزيادة، والزر [TSQL SIMP 9] لإلغاء تنشيط الخاصية.

سيتم تغير الموجة أثناء الإرسال كما هو موضح في الشرح المصور التالي:

التردد الأساسي 0 144.80، والفرق بين الإرسال والاستقبال هو ± 5.00، فإذا كان التنشيط بالزيادة ستصبح الشاشة كالتالي حين الاستقبال + 0 144.80، وعند الإرسال ستصبح + TX 0 149.80.

أما إذا كان التنشيط بالنقصان، فستصبح الشاشة كالتالي حين الاستقبال - 0 144.80

وعند الإرسال ستصبح - TX 0 139.80.

**ملحوظات:**

- لحفظ الـــ Duplexer مع التردد في قناة، يلزم إدخال التردد ثم ضبط الـــ Duplexer وتفعيله ثم حفظ التردد على القناة المطلوبة.
- إذا كانت القناة محفوظة مسبقاً، يمكن الدخول لقائمة الضبط الداخلي واختيار الفرق المطلوب ثم تفعيله والتخابر من خلالها، لكن عند الخروج من القناة لقناة أخرى أو عند إغلاق الجهاز سيلغى الـــ Duplexer لأنه لم يكن محفوظاً.
- يجب التأكد من أن موجة الإرسال لن تتجاوز مدى إرسال الجهاز، وإن حدث فلن تستطيع الإرسال، وعند الضغط على البدال سيكتب لك - TX 0 OFF، لكن الاستقبال سيعمل بصورة طبيعية.

- بعض إصدارات الشركة تحوي برمجيات جاهزة للـــ Duplexer، تسمى (Auto Repeater) حيث يكون لكل مدى صفة معينة، وتوجد ترددات بلا Duplexer. والجدول التالي يبين الترددات وإشارة الدوبليكسر.

| التردد | الإشارة |
|---|---|
| 145.495 – 145.200 | – |
| 146.995 – 146.610 | – |
| 147.395 – 147.000 | + |

الخاصية العكسية Reverse:

هي خاصية تابعة للـــ Duplexer ولكنها تعكس عمله، أي أن تطبيق الزيادة أو النقصان سيطبق في وقت الاستقبال – الحالة العادية –، وعند الإرسال سترجع الموجة لترددها الأساسي، ويتم تنشيطه كالتالي:

1. اضبط خاصية الـــ Duplexer كما مر سابقاً.
2. افتح صفحة الضبط الداخلي.
3. تحرك إلى تجد الشاشة التالية.
4. بدل الخيار حتى تصبح الشاشة كالتالي.

REV.OF

REV.ON

سيتم تغيير الموجة أثناء الاستقبال، وجعلها كما كانت أثناء الإرسال في الحالة السابقة كما هو موضح في الشرح المصور التالي:

التردد الأساسي 0 144.80 ، والفرق بين الإرسال والاستقبال هو ± 5.00 ، والخاصية العكسية تعمل REV.ON ، فإذا كان التنشيط بالزيادة تصبح الشاشة كالتالي حين الاستقبال 0 149.80 ، وعند الإرسال تصبح TX 0 144.80 .

أما إذا كان التنشيط بالنقصان فتصبح الشاشة كالتالي حين الاستقبال 0 139.80 ، وعند الإرسال تصبح TX 0 144.80 .

**ملحوظات:**

- لحفظ الــ Duplexer مع الخاصية العكسية على التردد في قناة، يلزم إدخال التردد ثم الضبط والتفعيل ثم حفظ التردد على القناة المطلوبة.
- إذا كانت القناة محفوظة مسبقاً يمكن الضبط والتفعيل ثم التخابر من خلالها، لكن عند الخروج من القناة لقناة أخرى أو عند إغلاق الجهاز سيلغى الضبط لأنه لم يكن محفوظ.
- يجب التأكد من أن موجة الاستقبال لن تتجاوز مدى إرسال الجهاز، وإن حدث فلن تستطيع الاستقبال، وسيكتب لك TX 0 OFF ، وعند الضغط على البدال سيعمل الإرسال بصورة طبيعية.

وهذه أمثلة مختلفة لضبط ترددات وخواص جهازين لتكوين شبكة بينهما:

| | التردد الأساسي | الفرق | الخاصية العكسية | Duplexer | الاستقبال | الإرسال |
|---|---|---|---|---|---|---|
| جهاز 1 | 145.000 | 5.000 | Off | + | 145.000 | 150.000 |
| جهاز 2 | 150.000 | 5.000 | Off | - | 150.000 | 145.000 |

| | التردد الأساسي | الفرق | الخاصية العكسية | Duplexer | الاستقبال | الإرسال |
|---|---|---|---|---|---|---|
| جهاز 1 | 145.000 | 5.000 | On | + | 150.000 | 145.000 |
| جهاز 2 | 145.000 | 5.000 | Off | + | 145.000 | 150.000 |

| | التردد الأساسي | الفرق | الخاصية العكسية | Duplexer | الاستقبال | الإرسال |
|---|---|---|---|---|---|---|
| جهاز 1 | 145.000 | 5.000 | Off | - | 145.000 | 140.000 |
| جهاز 2 | 145.000 | 5.000 | On | - | 140.000 | 145.000 |

| | التردد الأساسي | الفرق | الخاصية العكسية | Duplexer | الاستقبال | الإرسال |
|---|---|---|---|---|---|---|
| جهاز 1 | 145.000 | 5.000 | On | - | 140.000 | 145.000 |
| جهاز 2 | 140.000 | 5.000 | On | + | 145.000 | 140.000 |

ومن الجداول السابقة نستفيد التالي:

- إذا كانت الخاصية العكسية تعمل، فإن التردد الأساسي سيكون للإرسال، وإن كانت لا تعمل فسيكون للاستقبال.
- إذا كان الجهازين متوافقين في ضبط الخاصية العكسية، فسيختلفون في إشارة الـــ Duplexer والتردد الأساسي، وإن كان الجهازين مختلفين في ضبط الخاصية العكسية، فسيتوافقون في إشارة الـــ Duplexer والتردد الأساسي.

النغمات Tone:

يستطيع المستخدم إرسال نغمات صوتية عبر يد الاتصال للمستمعين في الشبكة، وتوجد بيد الاتصال نغمة قصيرة (تستمر للحظة واحدة) عند الضغط على الزر FUNC ثم الزر TONE-1 VOL▼✱، وعند الضغط على الزر FUNC ثم ضغط الزر TONE-2 VOL▲0 ضغطة طويلة سيرسل الجهاز نغمة طويلة تعادل طول الضغط على الزر TONE-2 VOL▲0.

## خصائص الضبط الأولي:

### ضبط تباين الشاشة:

في الأجهزة اليدوية، نستطع التحكم في سطوع الشاشة على ثلاثة مستويات:

- سطوع عالي.
- سطوع آلي.
- سطوع منخفض.

وفي بعض الأجهزة المتوسطة نستطيع التحكم في سطوع الشاشة على أربعة مستويات (1 – 4) حيث أن (1) تعني أقل سطوع، و(4) تعني أعلى سطوع.

ويتم ذلك بالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الأولي.
2. تحرك بالأسهم إلى أن تجد.
3. افتل العتلة لتجد.
4. اختر الخيار المناسب.

LCd.At





خاصية تبديل مفتاح الصوت مع الأسهم:

هذه الخاصية موجودة في الأجهزة اليدوية فقط، وفيها تتبدل مهمة عتلة الصوت لتصبح عتلة للتحكم في الترددات ليشابه الأجهزة المتوسطة، ويكون ذلك كالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الأولي.
2. تحرك إلى أن تجد.
3. افتل العتلة لتجد.
4. اضغط مفتاح الإدخال.

tOP.V0

tOP.d1

خاصية ضبط الإغلاق الآلي للجهاز:

وهي خاصية تستخدم لإغلاق الجهاز آلياً بعد وقت يحدده المستخدم في حال عدم ضغط أي زر، ويوفر الجهاز فترة 30 دقيقة أو ساعة أو ساعتين، ويتم ذلك كالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الأولي.
2. تحرك إلى أن تجد.
3. افتل العتلة لتضبط وقت الإغلاق الآلي للجهاز.

POF.OF

AO POF.30

**ملحوظات:**

- سيظهر على الشاشة علامة ( AO ) عند ضبط المؤقت.
- قبل الإغلاق سيطلق الجهاز صافرة للتنبيه.

خاصية حفظ الطاقة:

وهي خاصية تستخدم لفتح الجهاز اليدوي آلياً في حال نزع بطارية الجهاز وتركيبها مرة أخرى أو تركيب بطارية أخرى، وتجد الخيارات التالية:

1. bAt.OF: وعندها سيتذكر الجهاز حالته إن كان مفتوحاً أو مغلقاً في حال نزع البطارية وتركيبها مرة أخرى ويعود إليها تلقائياً.
2. bAt.LI: وعندها لن يتذكر الجهاز حالته إن كان مفتوحاً أو مغلقاً في حال نزع البطارية وتركيبها مرة أخرى، وسيكون الجهاز مغلقاً.

ويتم ضبطها كالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الأولي.
2. تحرك إلى أن تجد.
3. اختر الخيار المناسب.

bAt.OF

bAt.L I

**ملحوظة:** يجب أن يضبط الجهاز على الخيار bAt.L I في حال استخدام البطارية من النوع BP-211N

## خصائص الضبط الداخلي:

### خاصية وقت عمل زر الدوال Function:

كما مر سابقاً، علمنا أن زر الدوال FUNC في الأجهزة اليدوية هو أساس ضبط معظم الخصائص، ويمكن التحكم بها لتكون أحد الخيارات التالية:

- الخيار F0.At: يعني، بعد الفراغ من استخدام زر الدوال يختفي التنشيط آلياً ولا يكون منشط و ليس جاهز للاستخدام مرة أخرى إلا في حال التنشيط مرة أخرى.
- الخيار F1.At: يعني انتظار المستخدم للحظة واحدة بعد الفراغ من استخدام زر الدوال، ويكون منشط وجاهز للاستخدام مرة أخرى، وبعد اللحظة سيختفي التنشيط آلياً.
- الخيار F2.At: يعني انتظار المستخدم للحظتين بعد الفراغ من استخدام زر الدوال، ويكون منشط وجاهز للاستخدام مرة أخرى، وبعد اللحظتين سيختفي التنشيط آلياً.
- الخيار F3.At: يعني انتظار المستخدم لثلاث لحظات بعد الفراغ من استخدام زر الدوال، ويكون منشط و جاهز للاستخدام مرة أخرى، وبعد الثلاث لحظات يختفي التنشيط آلياً.
- الخيار F .m: يعني انتظار المستخدم بعد الفراغ من استخدام زر الدوال، ويكون منشط و جاهز للاستخدام مرات ومرات أخرى، ولا تستطيع الخروج من ذلك إلا بالضغط على زر الدوال مرة أخرى، أي بصورة يدوية Manual.

وللضبط نتبع التالي:

1. أدخل صفحة الضبط الداخلي.
2. تحرك بالأسهم إلى أن تجد:
3. اختر الخاصية المطلوبة.

F0.At

F m | F3.At | F2.At | F 1.At

## خاصية إضاءة الشاشة Light:

تصدر الشاشة إضاءة في حال الضغط على أحد الأزرار، وقد تؤدي هذه الإضاءة لفشل المستخدم في حال العمل في الخطوط الأمامية في الليل، ويمكن التحكم فيها بعدة خيارات متوفرة، فالأجهزة اليدوية مثلاً توفر الخيارات التالية:

- LIG.At: ويعني أن إضاءة خلفية الشاشة ستعمل بصورة تلقائية في حال الضغط على أي زر عدا البدال، وستنطفئ تلقائياً بعد لحظات إن ترك الجهاز بدون أي ضغط.
- LIG:OF: ويعني أن إضاءة خلفية الشاشة لن تعمل أبداً في حال الضغط على أي زر أو ترك الجهاز بدون أي ضغط.
- LIG:ON: ويعني أن إضاءة خلفية الشاشة ستعمل بصورة مستمرة في حال الضغط على أي زر أو ترك الجهاز بدون أي ضغط.

ويتم ضبط ذلك كالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الداخلي.
2. تحرك بالأسهم إلى أن تجد:
3. افتل عتلة الصوت للحصول على الخيار المطلوب.

أما في الأجهزة المتوسطة، فلا يمكن إطفاء الإضاءة تماماً، ولكن يمكن التحكم في قوة الإضاءة، حيث عنده أربع مراحل، أشدها إضاءة هو DIM - 4 وأقلها هو DIM - 1، ويتم الضبط كالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الداخلي.
2. تحرك إلى أن تجد:
3. افتل العتلة للحصول على الخيار المطلوب.

ويمكن كذلك في الأجهزة المتوسطة أن نتحكم في لون ضوء الشاشة بين الأخضر والأصفر ولون الكهرمان، وذلك كالتالي:

1. أدخل صفحة الضبط الداخلي.
2. تحرك إلى أن تجد:
3. اختر الخيار المطلوب.

COL-GR

<u>خاصية منع الاتصال Transceiver:</u>

يمكن تعطيل الجهاز عن الإرسال بإتباع الخطوات التالية:

1. أدخل صفحة الضبط الداخلي.
2. تحرك إلى أن تجد:
3. افتل العتلة لمنع الاتصال وتصبح الشاشة كالتالي:

tx .on

tx .OF

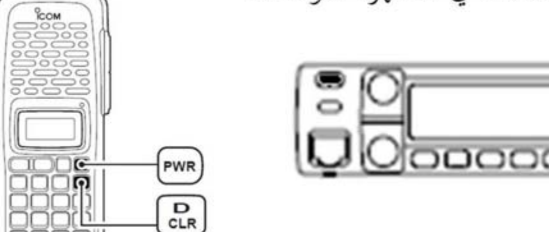
<u>إعادة البرمجة الجزئية:</u>

يمكن إعادة برمجة كل خصائص الضبط الداخلي لتعود كما كانت من المصنع، دون المساس بالترددات المحفوظة في القنوات أو خصائصها التي حفظت معها، بإتباع الخطوات التالية:

1. اغلق الجهاز.
2. اضغط على الزر D CLR مع زر التشغيل PWR في الأجهزة اليدوية وعلى الزر [(V/MHz(SCAN] مع زر التشغيل PWR في الأجهزة المتوسطة.

PWR

D CLR



**ثانياً: المدى HF:**

توفر الشركة العديد من الأجهزة تعمل في الحزمة HF، حيث تغطي بعض الأجهزة جزء من هذه الحزمة، والبعض يغطيها كلها والبعض أكثر من حزمة، وكل الأجهزة في هذا المدى تعتبر ثقيلة نسبياً، وهي متوسطة الحجم وتحمل على الظهر أو تستخدم في السيارة، وكل هذه الأجهزة متقاربة في برمجتها ودوالها مع اختلافات بسيطة بين بعضها، والجدول أدناه يبين بعض أجهزة الشركة وبعض تفاصيلها:

| الموديل | المدى | ملاحظات |
|---|---|---|
| IC-707 | 0.5-30.0 MHz | |
| IC-718 | 0.03-29.999999 MHz | |
| IC-706MKIIG | 30 KHz – 200 MHz<br>400 – 470 MHZ | يعمل في عدة حزم |

## IC-707

### المواصفات العامة:

حدود الاستقبال:

0.5-30.0 MHz

حدود الإرسال:

| البداية | النهاية | التردد الافتراضي | التضمين |
|---|---|---|---|
| 1.80000 MHz | 1.99999 MHz | 1.90000 MHz | CW |
| 3.50000 MHz | 3.99999 MHz | 3.55000 MHz | LSB |
| 7.00000 MHz | 7.30000 MHz | 7.05000 MHz | LSB |
| 10.10000 MHz | 10.15000 MHz | 10.12000 MHz | CW |
| 14.00000 MHz | 14.35000 MHz | 14.10000 MHz | USB |
| | | 15.10000 MHz | USB |
| 18.06800 MHz | 18.16800 MHz | 18.10000 MHz | USB |
| 21.00000 MHz | 21.45000 MHz | 21.20000 MHz | USB |
| 24.89000 MHz | 24.99000 MHz | 24.90000 MHz | USB |
| 28.00000 MHz | | 28.50000 MHz | USB |
| | 29.70000 MHz | 29.50000 MHz | USB |

أنظمة التضمين:

USB, LSB, CW, RTTY, AM, FM

عدد خانات الذاكرة:

32 قناة، 25 منها للحفظ العادي، و5 لنظام الفاصلة (SPL)، و2 تعمل كحدود للبحث المحدد.

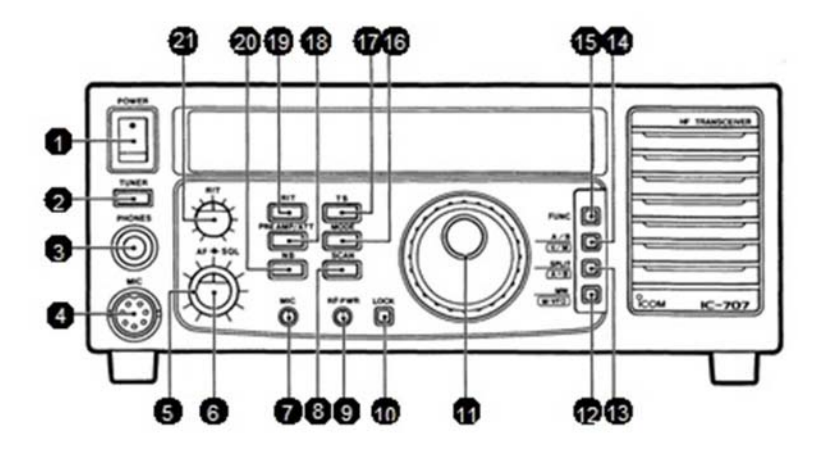
أخرى:

حدود درجة حرارة موقع الإرسال: 10- إلى 60 درجة مئوية.

شروط مصدر الطاقة: فرق جهد مستمر DC يعادل 13.8 V.

وزن الجهاز: 4.1 Kg.

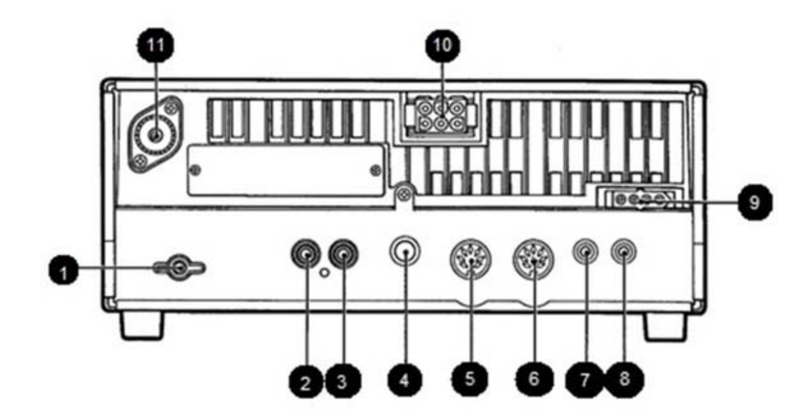
**واجهة الجهاز IC-707:**




1. زر التشغيل (Power)، لتشغيل وإطفاء الجهاز.
2. زر الهوائي (Tuner)، لتشغيل الهوائي الإضافي.
3. مدخل سماعة الأذن (PHONE)، وعند استخدامه سيتم إلغاء الصوت الخارج عبر السماعة الخارجية.
4. مدخل يد الاتصال (Mic). به دليل لتركيب يد الاتصال، ويجب الانتباه عند تركيبها حتى لا تتلف.
5. عتلة ضبط التشويش (Sql).

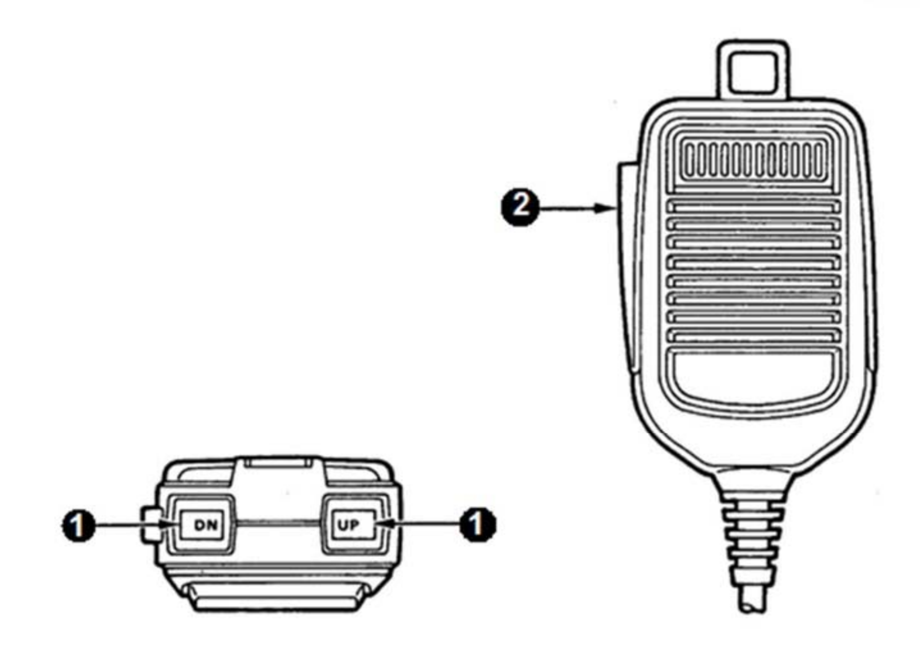
6. عتلة ضبط الصوت (Af).
7. عتلة ضبط صوت الميكروفون (Mic).
8. زر البحث (Scan)، ويستخدم لتطبيق طرق البحث المختلفة.
9. عتلة ضبط طاقة الإرسال (RF PWR)، لضبط قوة الإرسال.
10. زر قفل العتلة الرئيسية (Lock)، لإلغاء عمل العتلة الرئيسية.
11. العتلة الرئيسية (Dial)، لاختيار التردد المطلوب في حال تنشيط نظام (VFO)، أو لاختيار القناة المطلوبة في حال الضغط على الزر (FUNC).
12. زر الذاكرة (MW)، لحفظ الترددات وأنظمة العمل في الذاكرة، وبه دالة أخرى تعمل بعد تنشيط زر الدوال (Func)، حيث سينسخ معلومات الذاكرة (MW) لنظام (VFO) ويرمز لها بالرمز (M► VFO).
13. زر تشغيل وتعطيل خاصية الفاصلة (Spilt)، وبه دالة أخرى تعمل بعد تنشيط زر الدوال (Func)، حيث سينسخ معلومات ذاكرة (VFO) الظاهرة لذاكرة (VFO) غير الظاهرة. ويرمز له بالرمز (A=B).
14. (A/B) زر اختيار مجال (VFO)، لاختيار مجال (VFO) بين (A) و(B)، وبه دالة أخرى تعمل بعد تنشيط زر الدوال (Func)، حيث سيبدل نظام العمل بين الذاكرة (MEMO) و نظام الترددات (VFO). ويرمز له بالرمز (V/M).
15. زر تنشيط الدوال (Func).
16. الزر (Mode) لاختيار نظام التضمين.
17. الزر (Ts)، لاختيار خطوة التردد.
18. زر PRE AMP / ATT، لتنقية الاستقبال.
19. زر (RIT) للتنشيط وإلغاء الدوبليكسر العكسي.
20. زر (NB)، لحجز الازعاج.
21. عتلة التحكم في (RIT).

## الأجزاء الخلفية للجهاز:



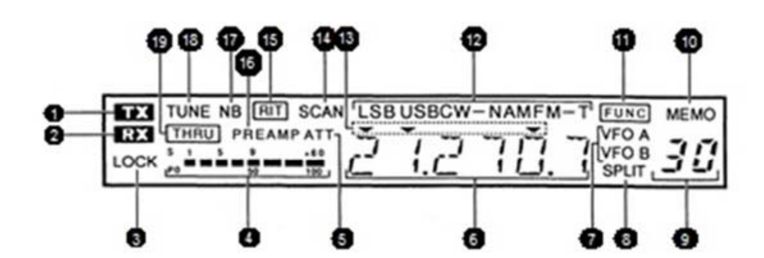

1. توصيلة التفريغ الأرضي (GND)، لتفريغ شحنات الطاقة الزائدة للأرض.
2. مدخل توصيلة خارجية لمعدات من شركات غير شركة Icom.
3. مدخل توصيلة خارجية لمعدات من شركات غير شركة Icom.
4. توصيلة التليغراف.
5. مدخل توصيلة خارجية لمعدات شركة Icom.
6. مدخل توصيلة خارجية لمعدات شركة Icom.
7. مدخل السماعة الخارجية، عند استعماله ستتوقف السماعة الداخلية عن العمل.
8. مدخل التحكم في البرمجة بالحاسوب أو عبر جهاز آخر.
9. مدخل الهوائي الإضافي.
10. مدخل الطاقة.
11. مدخل الهوائي.

**يد الاتصال:**




1. الأزرار (UP) و(DN)، للتنقل بين القنوات، ولتغيير حزم الترددات، ولاختيار التردد.
2. ريشة الاتصال.

**محتويات الشاشة:**




1. (TX) رمز إرسال إشارة التردد.
2. (RX) رمز استقبال إشارة التردد.
3. (LOCK) رمز إغلاق عمل العتلة الرئيسية.
4. علامة قوة الإرسال.
5. علامة تشغيل الخاصية (ATT).

6. التردد العامل حالياً.
7. رمز نظام (VFO A) أو(VFO B).
8. (SPILT)، ويظهر في حال استخدام نظام الفاصلة.
9. رقم القناة الحالية.
10. رمز الذاكرة (MEMO).
11. علامة تفعيل الدالة (FUNC).
12. نظام التضمين.
13. سهم الإدخال عند استخدام طريقة خطوة التردد (TS).
14. رمز البحث (SCAN).
15. (RIT)، وتظهر في حال استخدام خاصية الدوبليكسر العكسي عبر العتلة.
16. رمز تفعيل الخاصية (PREAMP).
17. (NB) رمز تفعيل خاصية حجب الإزعاج.
18. (TUNE) رمز استخدام الخاصية (Tune).
19. (THRU) رمز فشل التوافق بين الجهاز والهوائي الإضافي.

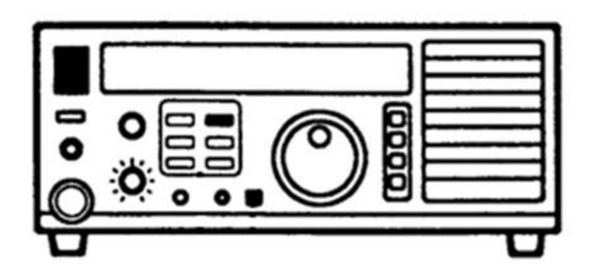
**إعادة البرمجة:**

1. اضغط الأزرار (MW) و(Lock) وافتح الجهاز عن طريق الزر (PWR).

عندها سيرجع الجهاز كما خرج من الشركة، حيث سيكون الترد الأساسي لكلٍ من المجالين ( VFO A) و(VFO B) هو 14.10000 MHz بتضمين (USB)، وسيكون التردد الافتراضي لكل حزم الترددات كما تم تبيينه في الجدول السابق، وستبرمج كل قنوات الجهاز على التردد 14.10000 MHz بتضمين (USB) عدا القناتين (P1) و(P2) حيث سيحملان الترددين 0.5 MHz و 30.0 MHz.

## صفحة الضبط الأولي:

للدخول لصفحة الضبط الأولي، اغلق الجهاز، ثم اضغط الأزرار (LOCK) و(TS) وزر الطاقة لتشغيل الجهاز. وللخروج من صفحة الضبط الأولي، اغلق الجهاز ثم افتحه مرة أخرى.



للتنقل بين الخصائص، اضغط الزر (TS)، ولتبديل الخيارات داخل الخاصية، افتل العتلة الرئيسية.

## اختيار التردد:

1. نشط نظام الترددات (VFO) في حال الحوجة لذلك، بالضغط على زر الدوال (Func) ثم الزر (V/M).
2. اضغط زر خطوة التردد (TS) عدة مرات، حتى يظهر سهمين يظهر فوق خانة (1 MHz) وخانة (10 MHZ).
3. افتل العتلة الرئيسية لاختيار المجال المطلوب، أو استخدم (UP) و(DN) في يد الاتصال.
4. اضغط زر خطوة التردد (TS) مرة واحدة، سيختفي السهمين.
5. افتل العتلة الرئيسية لاختيار التردد المطلوب، أو استخدم (UP) و(DN) في يد الاتصال.
6. اضغط زر خطوة التردد (TS) مرة واحدة، لتختار خطوة تردد 1 KHz.

طريقة أخرى:

1. نشط نظام الترددات (VFO) في حال الحوجة لذلك، بالضغط على زر الدوال (Func) ثم الزر (V/M).
2. اضغط زر خطوة التردد (TS) عدة مرات، حتى يظهر سهم واحد يظهر فوق خانة ( 1 MHz).
3. افتل العتلة الرئيسية لاختيار المجال المطلوب، أو استخدم (UP) و(DN) في يد الاتصال.
4. اضغط زر (خطوة التردد TS) ثلاث مرات، سيختفي السهم وسيظهر آخر فوق خانة ( 1 KHz).
5. افتل العتلة الرئيسية لاختيار التردد المطلوب، أو استخدم (UP) و(DN) في يد الاتصال.

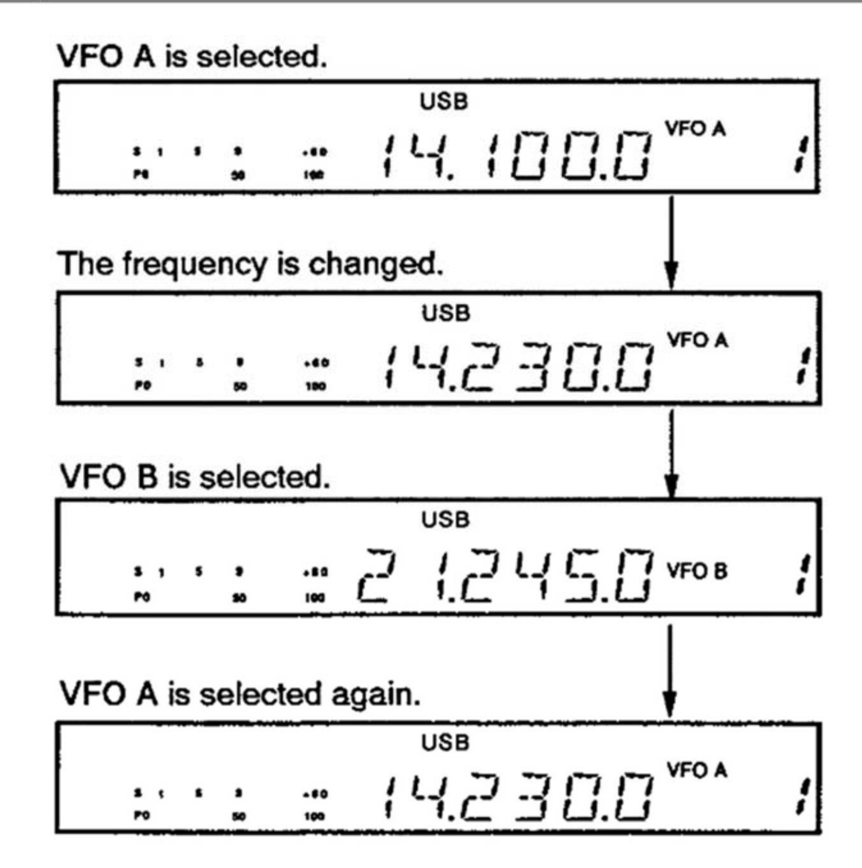
**اختيار نظام التضمين:**

يمكن اختيار نظام التضمين بالضغط على الزر (MODE) عدة مرات حتى تجد النوع الذي ترغب في استعماله.

**تبديل مجال (VFO):**

يتكون الجهاز من مجالين لنظام (VFO) هما (VFO A) و(VFO B)، ويستطيع المستخدم ضبط تردد ونظام تضمين وخصائص أخرى لكل مجال، وللتنقل بين المجالين اضغط الزر (A/B).






## عملية وزن التردد Frequency equalizer operation:

وهي عملية تستخدم لجعل تردد ونظام التشغيل في المجال الظاهر (VFO) مساوٍ لتردد ونظام التشغيل في مجال (VFO) غير الظاهر. وللقيام بهذه العملية نتبع الخطوات:

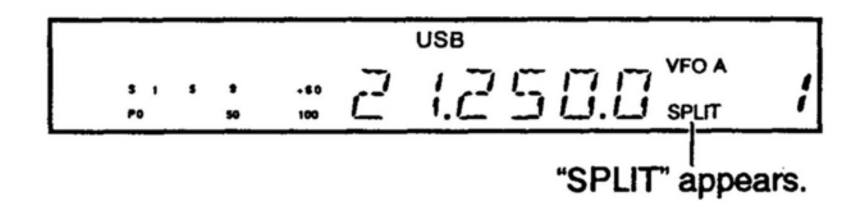
1. اختر المجال (VFO A) أو (VFO B).
2. اضغط الزر (FUNC)، ثم اضغط على الزر (A=B) حتى تسمع صوت ثلاث تنبيهات.
3. عندها سيتم وزن تردد ونظام تضمين كل من المجالين (VFO A) و(VFO B).

## نظام الفاصلة Spilt frequency operation:

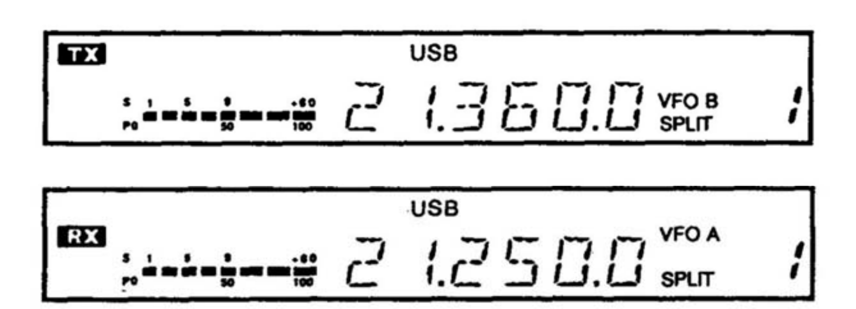
يمكّن هذا النظام المستخدم من الإرسال والاستقبال عبر ترددين مختلفين، أحدهما في المجال ( VFO A)، والآخر في (VFO B).

فإذا أردنا أن نرسل بتردد 21.360 MHz وبتضمين (USB)، ونستقبل بتردد 21.250 MHz وبتضمين (USB)، نتبع الخطوات التالية:

1. اختر المجال (VFO A)، وأدخل التردد 21.250 MHz ونظام التضمين (USB).
2. اختر المجال (VFO B)، وأدخل التردد 21.360 MHz ونظام التضمين (USB).
3. اختر المجال (VFO A)، ثم اضغط الزر (SPLIT).




4. اضغط ريشة الاتصال للإرسال عبر التردد 21.360 MHz، وارخها للاستقبال على التردد 21.260 MHz.




5. لتبديل موجة الإرسال وجعلها للاستقبال، وجعل موجة الاستقبال للإرسال، اضغط الزر (A/B).

مثال عملي:

عندما تستمع لمحطة إرسال في تردد 14.195 MHz، وتقول المحطة (ارفع إرسالك 10 kHz)، نقوم بالتالي:

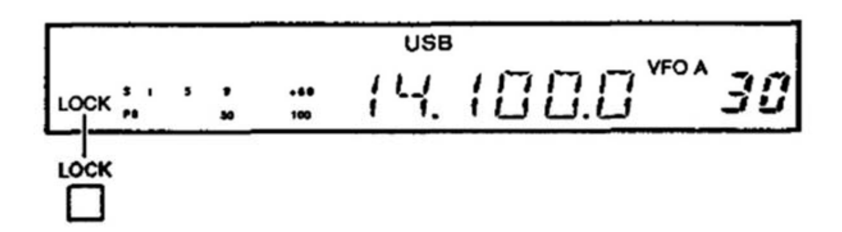
1. اضغط الزر (FUNC) ثم الزر (A=B).
2. افتل العتلة الرئيسية واختر التردد 14.205 MHz.

(14.195 MHz + 10 kHz = 14.205 MHz)

3. اضغط الزر (A/B) لتبديل المجالات.
4. اضغط الزر (SPLIT).
5. تراسل مع المحطة.

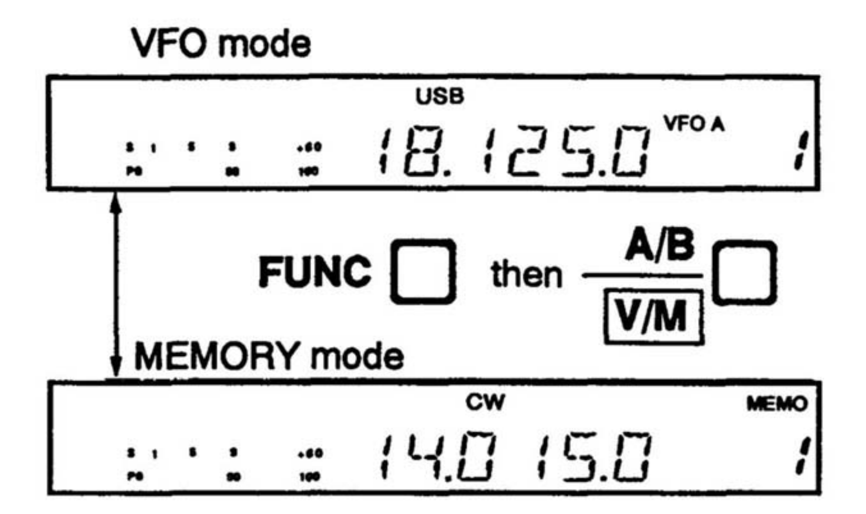
**اغلاق العتلة الرئيسية:**

1. اضغط الزر (LOCK).
2. ستظهر علامة صغيرة على الشاشة للدلالة على إغلاق لوحة المفاتيح.




**التنقل بين نظام (VFO) و نظام الذاكرة:**

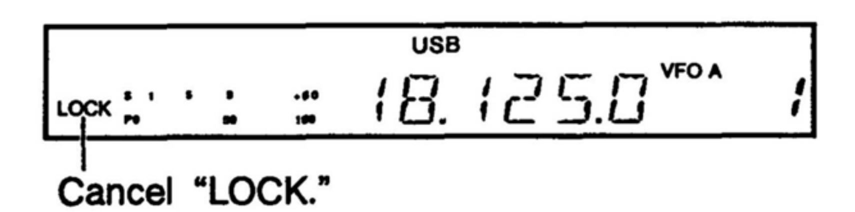
اضغط الزر (FUNC) ثم الزر (V/M) للتنقل بين نظام (VFO) ونظام الذاكرة.



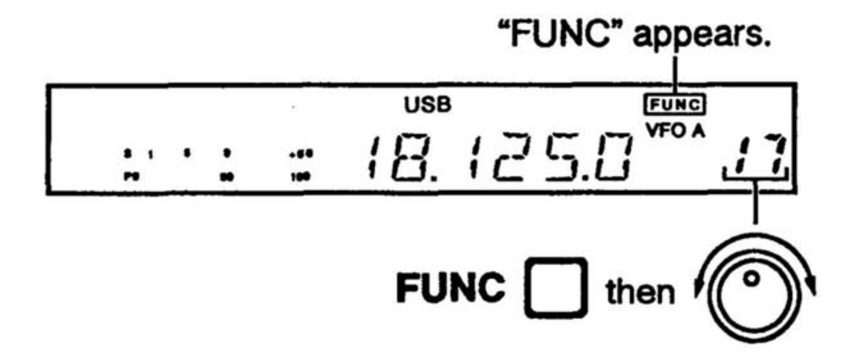

**اختيار رقم القناة المطلوبة:**

أثناء استخدام نظام (VFO):

1. في حال ظهور (LOCK) على الشاشة، اضغط الزر (LOCK) لتحرير العتلة.



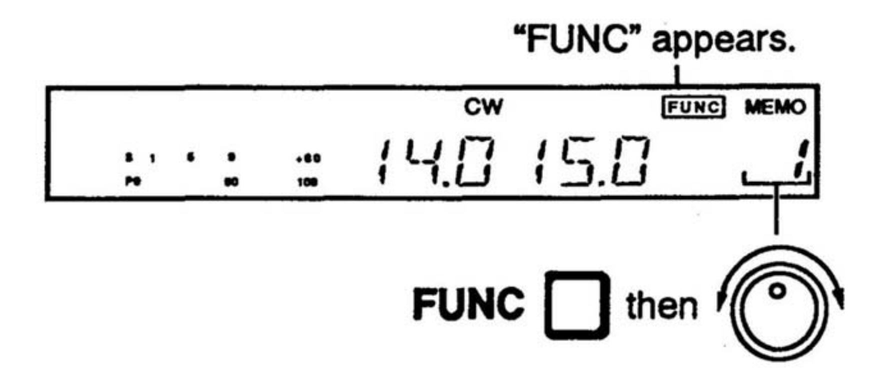

2. اضغط الزر (FUNC) ثم افتل الفتلة الرئيسية للتنقل بين أرقام قنوات الجهاز. عندها سيكون التردد الأول لايزال ظاهراً.



3. اضغط الزر (V/M) للانتقال لنظام الذاكرة، عندها ستظهر محتويات الذاكرة، وستختفي (FUNC) من الشاشة.

أثناء استخدام نظام الذاكرة:

1. في حال ظهور (LOCK) على الشاشة، اضغط الزر (LOCK) لتحرير العتلة. وفي حال استخدام الأسهم الموجودة في يد الاتصال، فلن يؤثر إغلاق العتلة على التنقل بالأسهم.
2. اضغط الزر (FUNC) ثم الزر (V/M) لاختيار نظام الذاكرة.
3. اضغط الزر (FUNC) ثم افتل العتلة الرئيسية، أو تحرك بالأسهم في يد الاتصال.



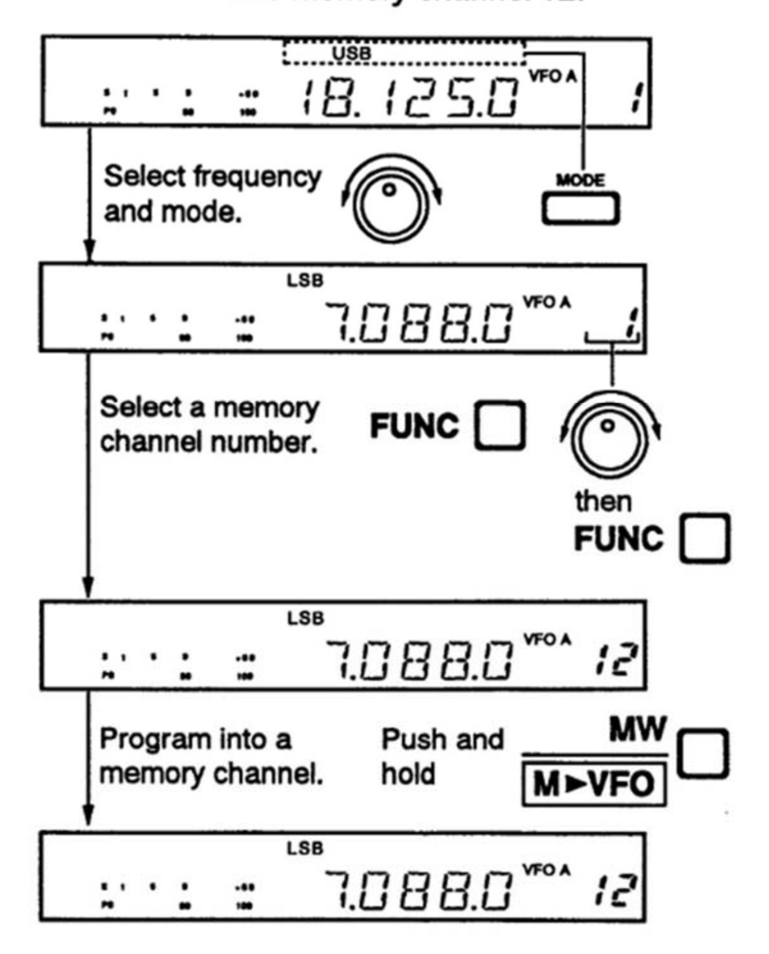

1. اضغط الزر (FUNC) لإلغاء تنشيط المهام الإضافية.

## برمجة القنوات:

يستطيع المستخدم أن يحفظ الترددات داخل القنوات عبر نظامي (VFO) و(MEMO).

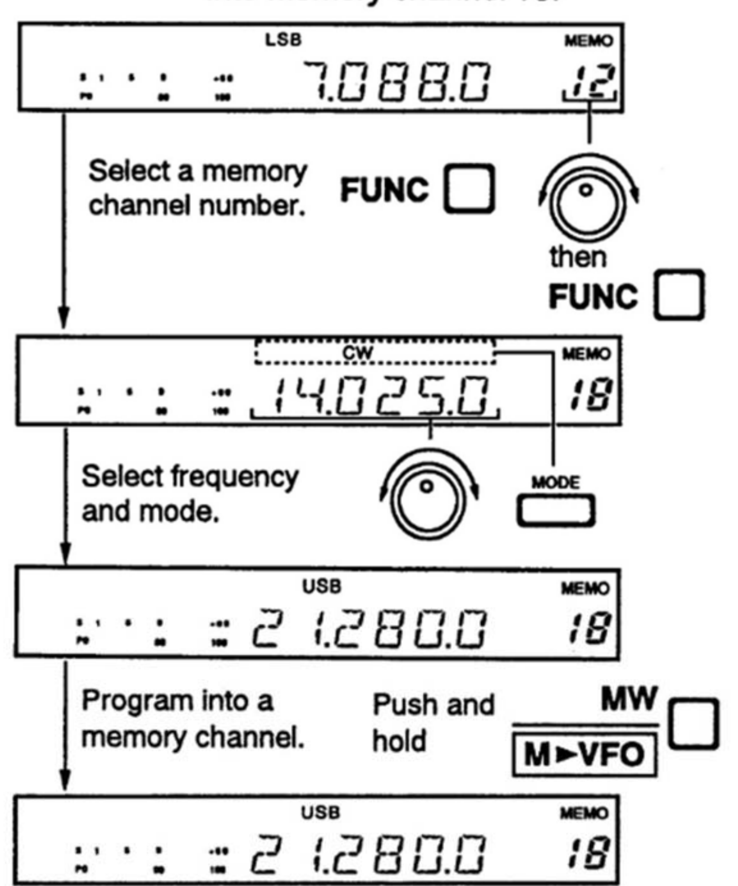
### أولاً: الحفظ عن طريق نظام (VFO):

1. في نظام (VFO)، اختر التردد ونظام التضمين.
2. اضغط الزر (FUNC) ثم افتل العتلة الرئيسية لاختيار رقم القناة المطلوب الحفظ عليها.
3. اضغط الزر (FUNC) لإلغاء تنشيط الخيار (FUNC).
4. اضغط الزر (MW) ضغطة طويلة، سيصدر الجهاز رنة تنبيه. عندها سيكون التردد ونظام التضمين قد حفظوا في ذاكرة الجهاز.
5. للتأكد من اكمال عملية الحفظ، اضغط الزر (FUNC) ثم الزر (V/M).



ثانياً: الحفظ عن طريق نظام (MEMO):

1. في نظام الذاكرة، اضغط الزر (FUNC) ثم افتل العتلة الرئيسية لاختيار رقم القناة المطلوب الحفظ عليها، أو استخدم (UP) و(DN) في يد الاتصال.
2. اضغط الزر (FUNC) لإلغاء تنشيط الخيار (FUNC).
3. اختر التردد ونظام التضمين المطلوب حفظهم.
4. اضغط الزر (MW) ضغطة طويلة، سيصدر الجهاز رنة تنبيه. عندها سيكون التردد ونظام التضمين قد حفظوا في ذاكرة الجهاز.

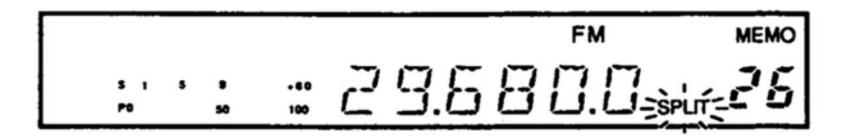


**حفظ ترددات بخاصية الفاصلة:**

القنوات (26-30) هي القنوات المخصصة لاستعمال هذه الخاصية، حيث يمكن أن يحفظ فيها الترددات وأنظمة التضمين المطلوبة.

اختيار قناة الفاصلة:

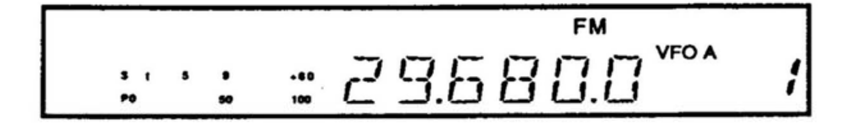
وهي نفس طريقة اختيار القناة العادية، ولكن في حال كان تنشيط نظام الذاكرة (MEMO) وكانت القناة تحوي تردد واحد بدلاً من ترددين، فستومض كلمة (SPILT) على الشاشة ثم ستختفي، أما إن حوت القناة ترددين، فستومض كلمة (SPLIT) على الشاشة ثم تبقى ظاهرة.



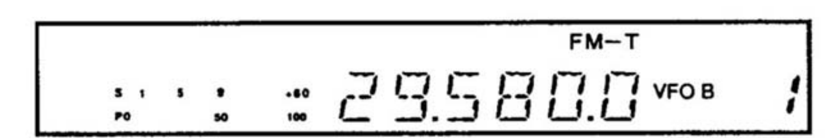

برمجة قنوات الفاصلة:

هذا مثال لبرمجة القناة (26) كقناة فاصلة، حيث أن تردد ونظام تضمين الاستقبال 29.680 MHz, FM mode، أما الإرسال 29.580 MHz, FM tone mode.

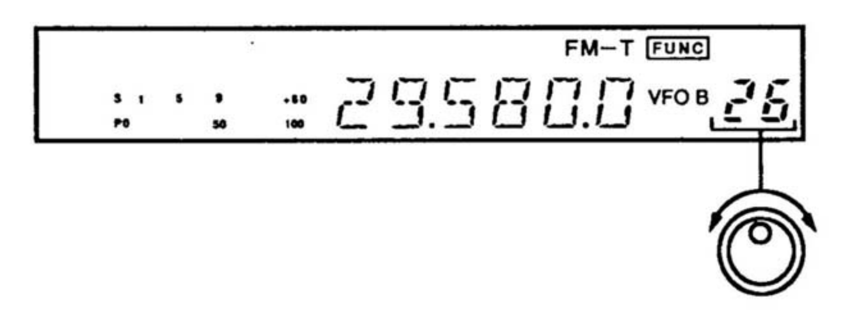
1. نضبط تردد المجال (VFO A) على 29.680 MHz وبنظام تضمين (FM).



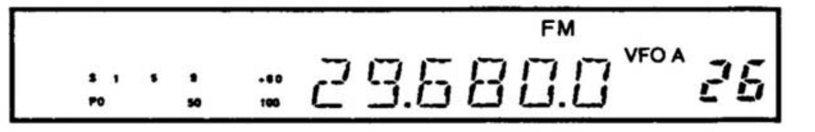

2. نضغط الزر (A/B).
3. نضبط تردد المجال (VFO B) على 29.580 MHz وبنظام تضمين (FM tone).



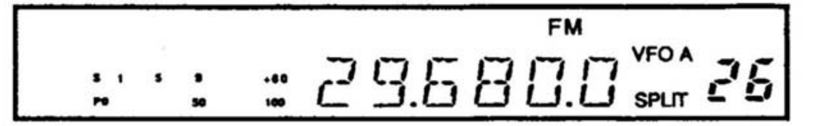

4. نضغط الزر (FUNC) ثم نفتل العتلة الرئيسية، لنختار القناة رقم (26).



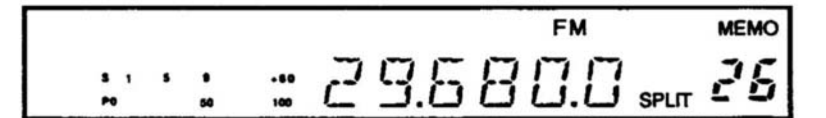

5. نضغط الزر (FUNC) لإلغاء الدالة (FUNC).
6. نضغط الزر (A/B) لاختيار المجال VFO A.




7. نضغط الزر (SPLIT).



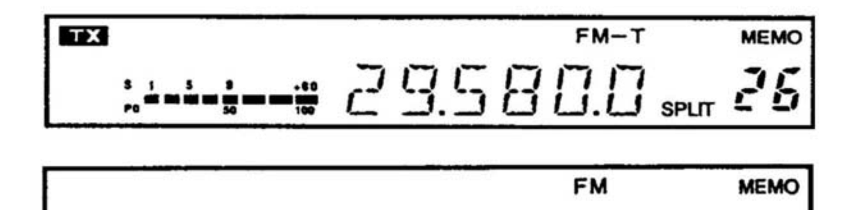

8. نضغط الزر (MW) للحظات لبرمجة وحفظ هذه الترددات على القناة.
9. نضغط الزر (FUNC) ثم الزر (V/M) لاختيار نظام الذاكرة.




ملحوظة: نحتاج للمعدة الاختيارية UI-9 FM لاستخدام التضمين FM.

**استخدام نظام الفاصلة والعمل به:**

في حال برمجة أحد قنوات الجهاز (26-30) على خاصية الفاصلة، وعند الضغط على ريشة الاتصال، سيظهر تردد الإرسال، أما في حال إرخاء الريشة، فسيظهر تردد الاستقبال.




ولإلغاء عمل خاصية الفاصلة، اضغط الزر (SPILT)، وعندها ستختفي (SPILT) عن الشاشة، وعندها سيكون تردد الاستقبال هو تردد القناة، ويبقى تردد الإرسال محفوظاً ضمن خصائص هذه القناة.

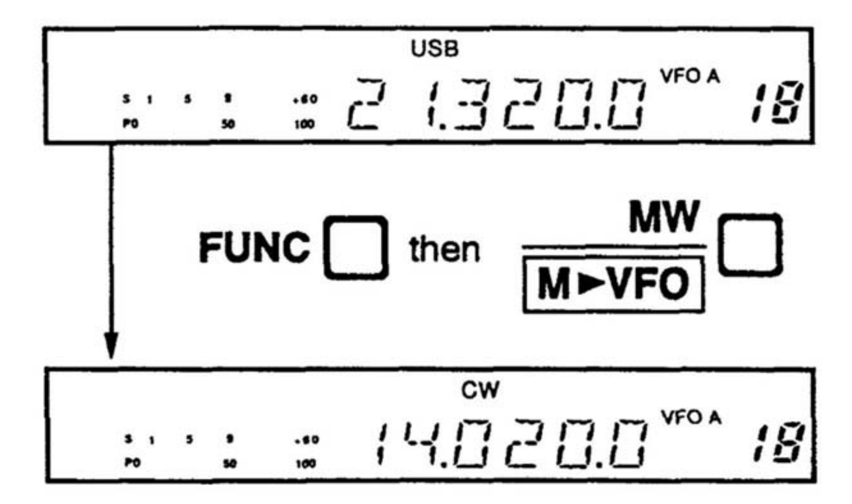
لجعل تردد الإرسال يعمل في الاستقبال وتردد الاستقبال يعمل في الإرسال، اضغط الزر (A/B)، ولكن عند الخروج من القناة لقناة أخرى سترجع قناة الفاصلة كما كانت عليه أولاً، ولكي نحفظ التعديل الذي قمنا به، نضغط على الزر (MW) ضغطة طويلة.

## نسخ التردد:

يمكن نسخ التردد ونظام التضمين من الذاكرة لنظام (VFO)، ويمكن أن نقوم بهذه العملية في نظام (VFO)، أو في نظام الذكرة.

أولاً: النسخ في نظام (VFO):

1. اختر نظام (VFO A) أو (VFO B) المراد نسخ المعلومات إليه.
2. اضغط الزر (FUNC) ثم افتل العتلة الرئيسية لاختيار رقم القناة المطلوب النسخ منها.
3. اضغط الزر (M► VFO) ضغطة طويلة. سيصدر الجهاز رنة تنبيه.

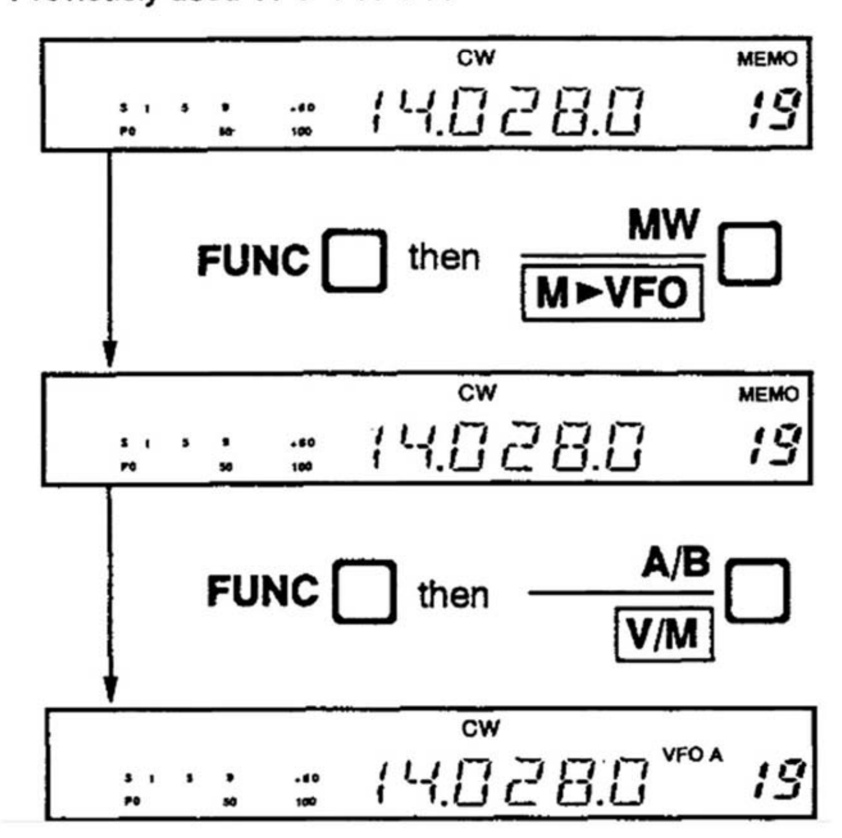



ثانياً: النسخ في نظام الذاكرة:

1. اختر نظام الذاكرة.
2. اضغط الزر (FUNC) ثم افتل العتلة الرئيسية لاختيار رقم القناة المطلوب النسخ منها، أو استخدم (UP) و(DN) في يد الاتصال.
3. في حال ظهور (FUNC) على الشاشة، اضغط الزر (M► VFO) ضغطة طويلة. سيصدر الجهاز رنة تنبيه.

4. للرجوع لنظام (VFO)، اضغط الزر (FUNC) ثم الزر (V/M).

**ملاحظات:** في هذه الطريقة، إذا تم تغير التردد أو نظام التضمين قبل النسخ، فسيتم نسخ التردد ونظام التضمين الجديد، ولن تتأثر المعلومات المحفوظة في الذاكرة، وسيتم النسخ إل نظام (VFO) الذي استعمل أخيراً.

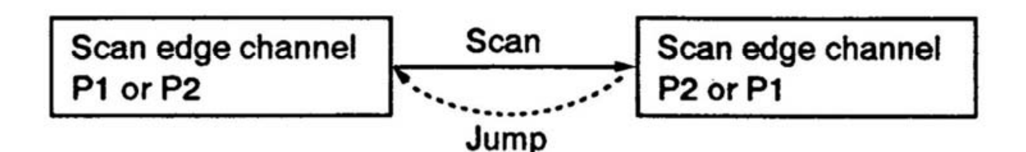


**البحث عن الموجات العاملة:**

يوجد نوعين من البحث:

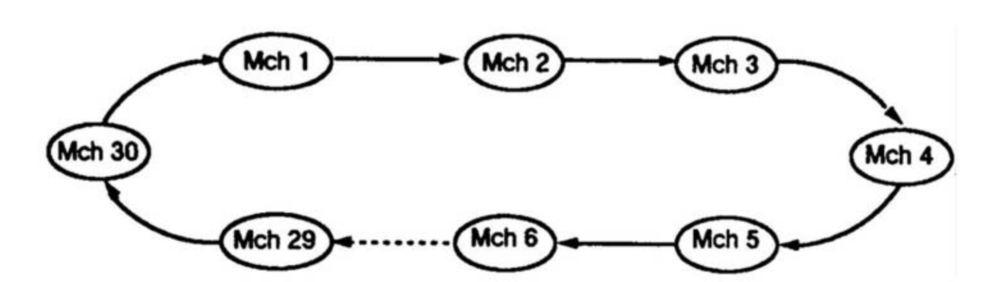
أولاً: البحث المحدد:

وفيه يتردد البحث بين ترديين محفوظين داخل القناة (P1) والقناة (P2)، وهذا النوع مجدي في حال البحث عن موجة عاملة في مدى محدد. وهو يعمل في نظام (VFO).




ثانياً: البحث داخل الشبكة:

ويبحث عن الموجات العاملة ضمن الترددات المحفوظة في ذاكرة الجهاز في قنواته، بين (1-30)، وهو مجدي للبحث عن الموجات التي تستقبل أحياناً في الجهاز. وهو يعمل في نظام الذاكرة.

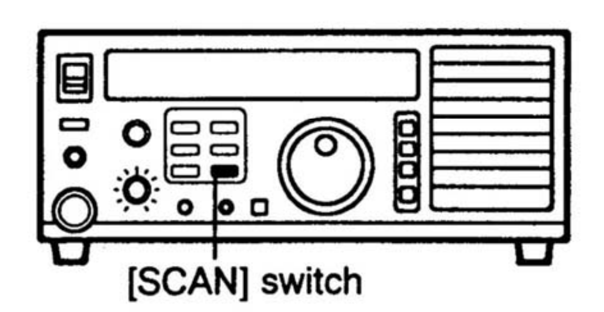



قبل البدء في عملية البحث، احفظ حدود البحث في البحث المحدد، واحفظ ترددات الموجات المطلوب البحث عنها في البحث داخل الشبكة.

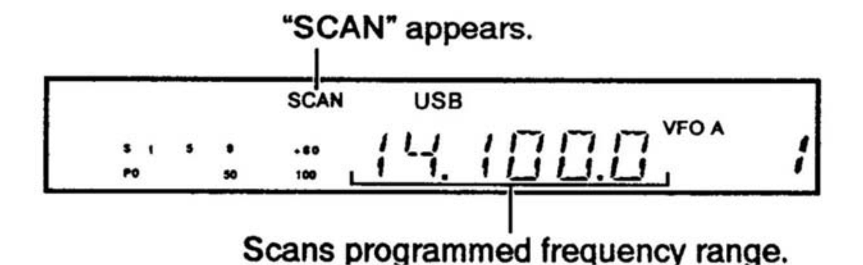
في حال استقبال إشارة عندما يكون التشويش مفتوح، سيتوقف البحث لمدة 10 sec. ويمكن إيقاف البحث تماماً في حال استقبال إشارة بعد ضبط ذلك في الضبط الداخلي. ( SCAN RESUME).

إجراء عملية البحث:

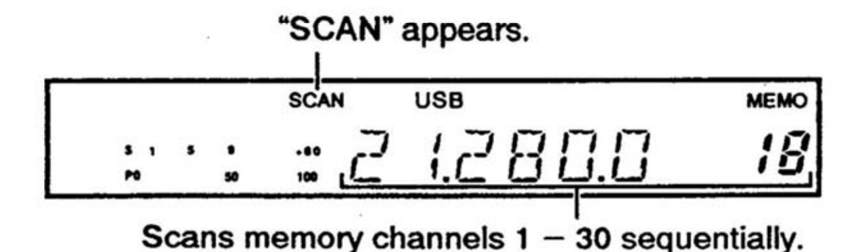
1. اضبط التشويش.
2. اختر (VFO) أو الذاكرة لإجراء نوع البحث المراد.
3. في البحث المحدد، اختر خطوة تردد 1 KHz في حال الرغبة لذلك.
4. اضغط الزر (SCAN) لبدء عملية البحث. ولتظهر (SCAN) على الشاشة.




أثناء عملية البحث المحدد، سيتم البحث خلال الترددات بين الحدين.




أما في البحث داخل الذاكرة، سيتم البحث تتابعياً للقنوات (1-30).




5. لإلغاء عملية البحث يدوياً، اضغط الزر (SCAN) أو افتل العتلة الرئيسية.

الاستمرار أثناء البحث Scan resume:

وهي خاصية موجودة في صفحة الضبط، وخياراتها هي:

ON: وعندها سيتوقف البحث لمدة 10 sec في حال التقاط إشارة إذا كان التشويش مفتوح، وعند انقطاع الموجة أثناء الـــ 10 sec، سيستمر البحث بعد ثانيتين. وهو الخيار الافتراضي.

OFF: سيتوقف البحث تماماً في حال التقاط إشارة إذا كان التشويش مفتوح.

**Scan resume**

ON SR 3

**أوضاع ضبط التشويش:**

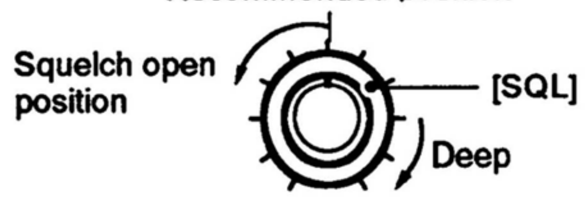
| حالات التشويش | البحث المحدد | البحث في الشبكة |
|---|---|---|
| **مفتوح** | سيستمر البحث حتى يتم إيقافه يدوياً، ولن يتوقف البحث لحظياً حتى إن استقبل إشارة | سيتوقف البحث لفترة 10 sec لكل قناة، وإذا كان ضبط scan resume على off في قائمة الضبط الداخلي، فلن يعمل البحث |
| **مغلق** | في حال استقبال إشارة، سيتوقف البحث لمدة 10 sec، وعند اختفاء الإشارة أثناء توقف البحث، سيستمر البحث بعد ثانيتين | |

## :SQUELSH FUNCTION

تحجب هذه الخاصية الضوضاء في حال الاستعداد للاستقبال، وتعمل هذه الخاصية مع كل أنظمة التضمين، ولكنها تعتبر ذات فائدة أكبر في حال استخدام (FM) لتضمين الموجات.

افتل العتلة للتحكم في التشويش، ويمكن جعله في موضع (الساعة الثانية عشر) لكتم التشويش، وللتحكم في حجم التشويش، تفتل العتلة مع عقارب الساعة للتضيق، وعكس عقارب الساعة لفتح التشويش.

**ملحوظة:** عندما يكون التشويش ضيق جداً، فلن يستطيع الجهاز أن يستقبل الموجات الضعيفة جداً.



**خيارات إضافية مساعدة:**

للتعامل الأمثل مع الجهاز، يمكن الاستفادة من الخصائص التالية:

التحكم في أنظمة التضمين:

يمكن التحكم في إظهار أنظمة التضمين المرغوب فيها وإخفاء التي لا تستعمل بالخاصية ( Mode select) وهي خاصية توجد في قائمة الضبط، وتستخدم لمنع إظهار أنظمة التضمين غير المستخدمة لتسهيل الوصول للأنظمة المستخدمة وبسرعة، عند الدخول لهذه الخاصية، اختر نظام التضمين المستهدف بالضغط على الزر (MODE) ، ثم الغ ظهوره بتبديل حالته من (on) إلى (off) بفتل العتلة، ويمكن إعادة إظهار نظام التضمين الملغي مرة أخرى من نفس المكان.

**Selectable operating modes**

LSB

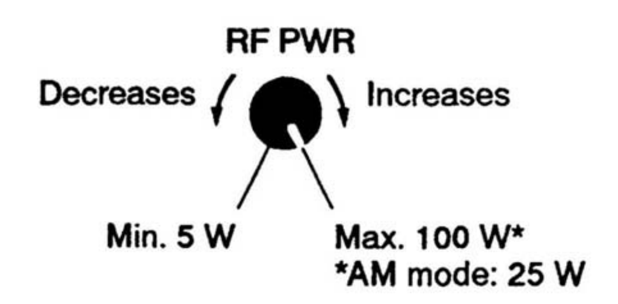
ON 1

ويمكن منع أنواع التضمين غير المستعملة من الظهور، خاصة تلك التي تحتاج معدات إضافية، مثل (FM) و(FM-T) التي تحتاج للمعدة الإضافية (UI-9 FM)، ونظام التضمين (CW) الذي يحتاج المعدات الإضافية (FL-52A) و(FL-53A).

وهذا الضبط لن يؤثر على الأنظمة المحفوظة في الذاكرة مسبقاً.

ضبط طاقة الإرسال:

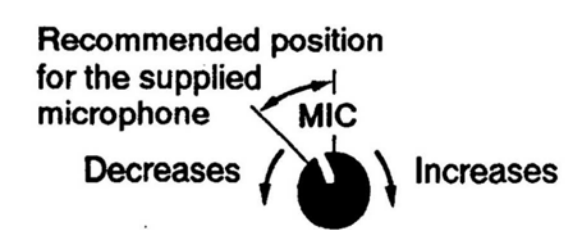
يمكن ضبط طاقة الإرسال في حال الحوجة لذلك، وفي حال عدم الحوجة للإرسال بالطاقة القصوى، يمكن تقليل طاقة الإرسال للمحافظة على استمرارية مصدر الطاقة لأطول فترة ممكنة.




ضبط الميكروفون بالعتلة (MIC):

تضبط في وضع (الساعة العاشرة – الثانية عشر) في حال استخدام يد الاتصال الملحقة مع الجهاز، وقد يختلف الضبط في حال استخدام يد اتصال أخرى.

في حال فتل العتلة إلى أقصاها بجهة عكس عقارب الساعة، فستكون طاقة الارسال ضعيفة جداً، وعند فتل العتلة إلى أقصاها بجهة عقارب الساعة، فقد يتشوه الصوت.




أصوات المفاتيح Beep Tone:

لضبط أصوات المفاتيح يوجد خيارين في قائمة الضبط، وهما:

ON: ويقصد بها أن أصوات المفاتيح تعمل. وهو الخيار الافتراضي.

OFF: ويقصد بها أن أصوات المفاتيح لا تعمل.

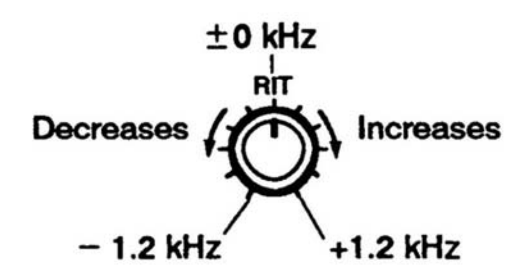
**Beep tone**

| ON BP 2 |
|---|

خصائص إضافية في حال عدم وضوح الاستقبال:

**الدالة RIT:**

هي دالة تعمل كالدوبليكسر العكسي، بزيادة أو نقصان 1.2 kHz من تردد الاستقبال كحد أقصى، ولاستخدامها يجب تنشيط الخاصية بالضغط على الزر (RIT)، ومن ثم فتل العتلة للحصول على قيمة الفرق المطلوب. وستظهر علامة (RIT) لتدل على استخدام هذه الخاصية على الشاشة.




اضغط الزر (RIT) مرة أخرى لإلغاء هذه الخاصية.

**:Preamp**

وهي خاصية مفيدة في حال كانت الموجة المستقبلة ضعيفة، أو كان الارسال ضعيف. ولاستخدامه، نضغط الزر (PREAMP/ATT) مرة واحدة لتنشيط هذه الخاصية، فإذا ظهر على الشاشة (ATT)، نضغط نفس الزر مرتين، حتى يظهر على الشاشة (RPEAMP). ولإلغاء الخاصية، اضغط نفس الزر مرتين، عندها ستختفي (RPEAMP) من شاشة الجهاز.

ملحوظة: إذا لم تكن الموجة ضعيفة، لا تستخدم هذه الخاصية، فقد تظهر موجة قوية فجأة، مما يؤدي لتداخلها مع الموجة المرغوب الاستماع إليها.

**Attenuator:**

هذه الخاصية مفيدة لحماية الموجة من التشوه في حال وجود موجة أخرى قريبة منها وقوية، أو في حال وجود محطة إرسال قريبة من الموقع. ولاستخدام هذه الخاصية، نضغط الزر (PREAMP/ATT) مرتين لتنشيط هذه الخاصية، فإذا ظهر على الشاشة (RPEAMP)، نضغط نفس الزر مرة واحدة. وسيظهر على الشاشة (ATT)، ولإلغاء هذه الخاصية، نضغط نفس الزر مرة واحدة، وستختفي (ATT) من الشاشة.

**NOISE BLANKER:**

تستخدم هذه الخاصية لتقليل التشويش الناتج عن وجود نظام اشتعال (السيارات) أو غيرها. اضغط على الزر (NB) لتفعيل الخاصية، عندها سيظهر (NB) على الشاشة، ولإلغائها، اضغط نفس الزر مرة أخرى، عندها ستختفي (NB) عن الشاشة.

ملحوظة: لحماية الموجة من التشوه، الغ خاصية (NB) في حال عدم وجود هذا النوع من التشويش.

## ضبط الهوائي:

### اختيار نوع الهوائي الإضافي Tuner type:

وهو خيار في قائمة الضبط الأولي للجهاز لاختيار الهوائي الإضافي ضمن النوعين أدناه:

AH-3: لاختيار الهوائي الاختياري AH-3 HF Automatic Antenna Tuner. وهو الخيار الافتراضي.

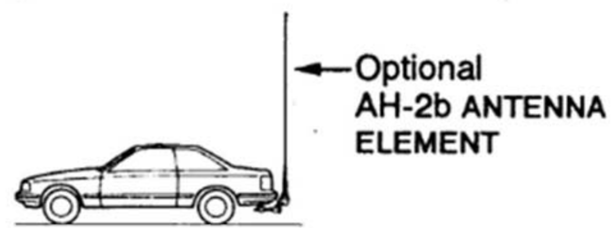
AT-160: لاختيار الهوائي الاختياري AT-160 HF Automatic Antenna Tuner.

**Tuner type**

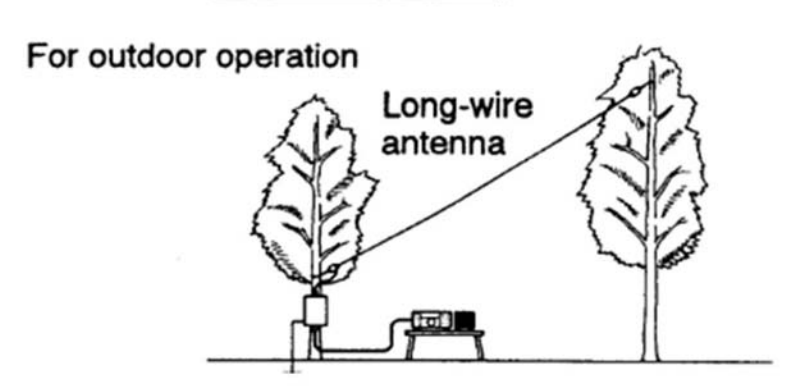
| AH--3 4 |
|---|

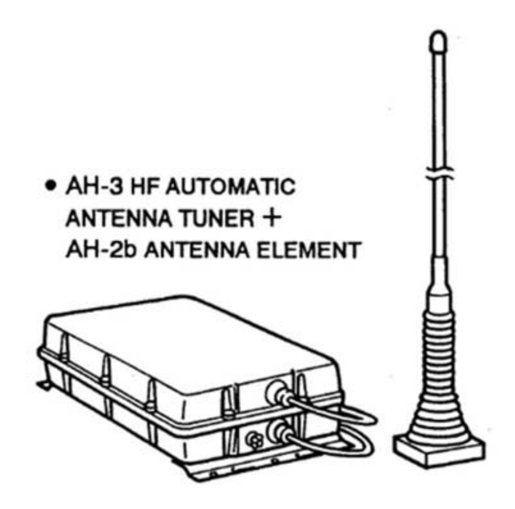
### :AH-3 AUTOMATIC ANTENNA TUNER

For mobile operation



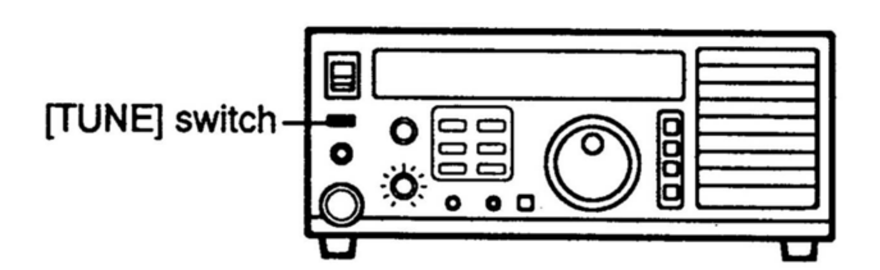

For outdoor operation



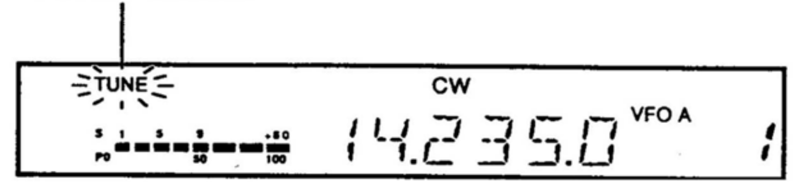



ضبط الهوائي TUNING:

1. اختر التردد المطلوب، ضمن المجال المحدد.
2. اضغط على الزر (TUNER) حتى تومض كلمة (TUNE) التي على الشاشة. عندها سيظهر (CW) على الشاشة.

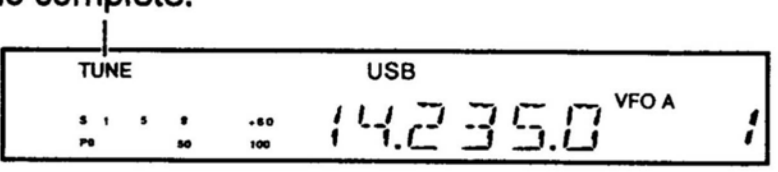



CW mode is automatically selected and "TUNE" blinks.



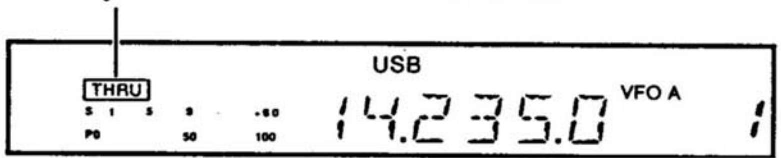

3. بعد انتهاء عملية الضبط، ستتوقف (TUNE) عن الإيماض، وسيظهر نظام التضمين العادي.

"TUNE" appears constantly when the tuning is complete.



4. في حال عدم توافق الهوائي مع الجهاز، سيظهر على الشاشة (THRU)، للدلالة على فشل العملية.

If the AH-3 cannot tune the connected antenna, "THRU" appears. The [ANT] connector is directly connected to the antenna.



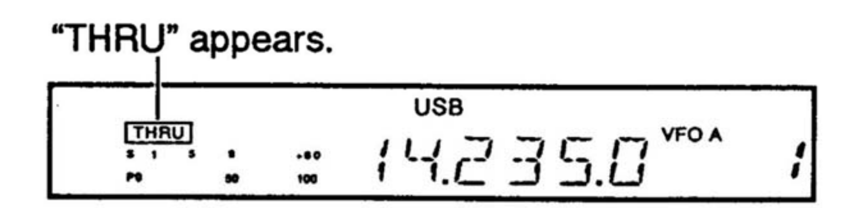

**ملحوظة:** يجب إعادة ضبط الهوائي في حال تعديل التردد، ولو تغير التردد بشيء قليل جداً.

الخاصية THROUGH:

يمكن تخطي توافق الهوائي (AH-3) يدوياً في حال الحوجة لذلك، بالخطوات التالية:

1. عند ظهور (TUNE) على الشاشة، اضغط الزر (TUNER). عندها سيتم تخطي توافق الهوائي مع الجهاز، وسيتم التعامل مباشر مع الهوائي الموصل عبر المدخل (ANT)، وسيظهر على الشاشة (THRU).

"THRU" appears.



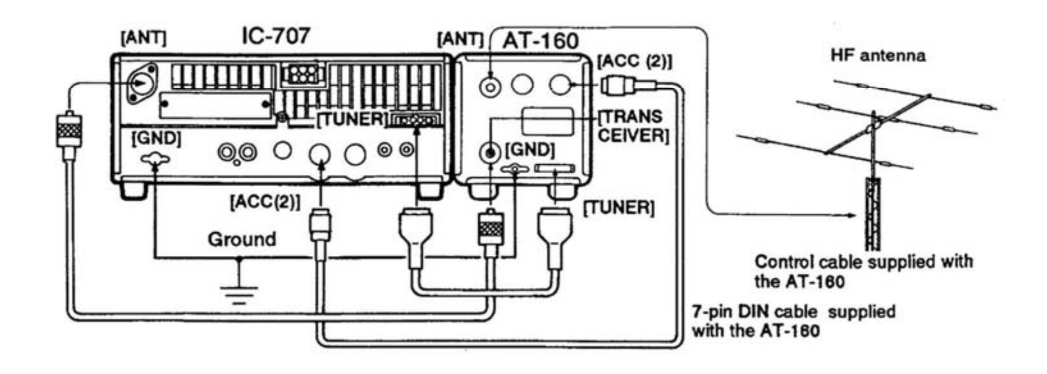

2. لتفعيل وإعادة التوافق بين الجهاز والهوائي، اضغط الزر (TUNER) للحظات، حيث سيظهر على الشاشة (TUNE).



## :AT-160 HF AUTOMATIC ANTENNA TUNER

يتقبل الجهاز هذا النوع من الهوائي تلقائياً دون الحاجة لضبط توافق في كل مرة، ولكن يحتاج لضبط توافق عند أول مرة يوصل الهوائي فيها مع الجهاز، ولهذا الهوائي مجموعة من خانات الذاكرة للضبط المسبق.

توصيل الهوائي وتركيبه:




ضبط توافق الهوائي عند أول استخدام:

1. اختر التردد، والحزمة.
2. اضغط الزر (TUNE) حتى تبدأ (TUNE) على الشاشة بالإيماض، ويظهر (CW) كنظام تضمين. وبعدها سيحفظ الهوائي التوفق بينه وبين الجهاز.
3. في حال عدم توافق الهوائي مع الجهاز، سيظهر على الشاشة (THRU)، وسيتم توصيل الهوائي الموصل على المدخل (ANT) بصورة تلقائية.

التوافق الآلي:

في حال ضبط التوافق مسبقاً بين الجهاز والهوائي، فسيتم التوافق الآلي بين الجهاز والهوائي بصورة تلقائية، وذلك عبر الخطوات التالية:

1. اختر التردد المطلوب والمجال المطلوب.
2. اضغط الزر (TUNER) لضبط التوفق بين الهوائي والجهاز، وعندها سيظهر على الشاشة (TUNER).

**ملحوظة:** في حال عدم تمكن إجراء التوافق بين الجهاز والهوائي، ستومض كلمة (THRU) على الشاشة أثناء الإرسال، وفي هذه الحالة يجب إعادة التوافق بين الهوائي والجهاز.

## IC-718

**المواصفات العامة:**

حدود الاستقبال:

0.03-29.999999 MHz

حدود الإرسال:

| البداية | النهاية | التردد الافتراضي | التضمين |
|---|---|---|---|
| 1.80000 MHz | 1.99999 MHz | 1.91000 MHz | CW |
| 3.50000 MHz | 3.99999 MHz | 3.55000 MHz | LSB |
| 7.00000 MHz | 7.30000 MHz | 7.05000 MHz | LSB |
| 10.10000 MHz | 10.15000 MHz | 10.12000 MHz | CW |
| 14.00000 MHz | 14.35000 MHz | 14.10000 MHz | USB |
| | | 15.10000 MHz | USB |
| 18.06800 MHz | 18.16800 MHz | 18.10000 MHz | USB |
| 21.00000 MHz | 21.45000 MHz | 21.20000 MHz | USB |
| 24.89000 MHz | 24.99000 MHz | 24.95000 MHz | USB |
| 28.00000 MHz | | 28.50000 MHz | USB |
| | 29.70000 MHz | 29.50000 MHz | USB |

أنظمة التضمين:

USB, LSB, CW, RTTY, AM

عدد خانات الذاكرة:

101 قناة، 99 منها للحفظ العادي، يستطيع كل منها أن يحفظ ترددين مختلفين في المجالين (A) و(B)، و2 تعمل كحدود للبحث المحدد.

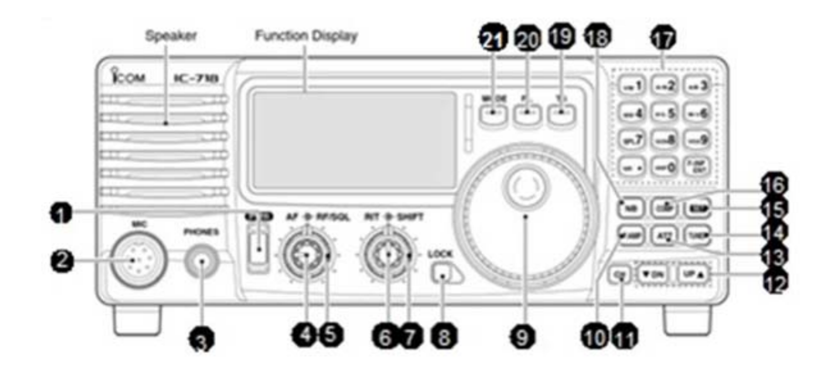
أخرى:

حدود درجة حرارة موقع الإرسال: 10- إلى 60 درجة مئوية.

شروط مصدر الطاقة: فرق جهد مستمر DC يعادل 13.8 V.

وزن الجهاز: 3.8 Kg.

**واجهة الجهاز IC-718:**

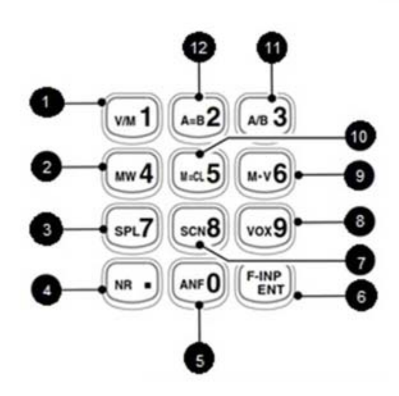



1. زر التشغيل (PWR)، لتشغيل وإطفاء الجهاز.
2. مدخل يد الاتصال (MIC). به دليل لتركيب يد الاتصال، ويجب الانتباه عند تركيبها حتى لا تتلف.
3. مدخل سماعة الأذن (PHONES)، وعند استعمال ساعة الأذن ستتوقف سماعة الجهاز الخارجية عن العمل.
4. عتلة الصوت (AF)، للتحكم في مستوى الصوت الخارج من الجهاز.
5. عتلة ضبط التشويش (RF/SQL)، للتحكم في ضبط التشويش.

6. عتلة الدوبليكسر العكسي (RIT)، لتشغيل أو إيقاف الدوبليكسر العكسي بفتل العتلة بقيمة الفرق المطلوب.
7. (SHIFT)، للتحكم في الموجة وإزاحتها في حال حصول تداخل.
8. زر قفل العتلة الرئيسية (LOCK)، وتستخدم لإغلاق العتلة الرئيسية وإعادة تشغيلها.
9. العتلة الرئيسية (MAIN DIAL)، وتستخدم لاختيار التردد، والبحث اليدوي عن الترددات، ولاختيار الخيارات في قوائم الضبط.
10. زر (P.AMP)، ويستخدم لتشغيل هذه الخاصية ولإغلاقها.
11. زر القنوات (CH)، وعند الضغط عليه يتمكن المستخدم من اختيار القنوات.
12. الأسهم، وتستخدم في عملية اختيار القناة أو للتنقل في القوائم ولاختيار المجال.
13. (ATT)، ويستخدم لتشغيل هذه الخاصية ولإغلاقها.
14. زر اختيار الهوائي الاختياري (TUNER).
15. زر الضبط (SET)، عند ضغطه ضغطة طويلة، ستفتح صفحة الضبط الداخلي، وعند الضغط عليه مرة واحدة، ستتبدل طريقة عرض طاقة الإرسال المستخدمة.
16. زر (COMP)، ويستخدم لتشغيل هذه الخاصية ولإغلاقها.
17. لوحة المفاتيح.
18. زر حاجز الإزعاج (NB)، لتشغيل وإطفاء هذه الخاصية.
19. زر خطوة التردد (TS)، لاختيار خطوة التردد المناسبة.
20. زر (FIL) لتشغيل هذه الخاصية وضبطها.
21. زر اختيار نظام الإرسال (MODE).



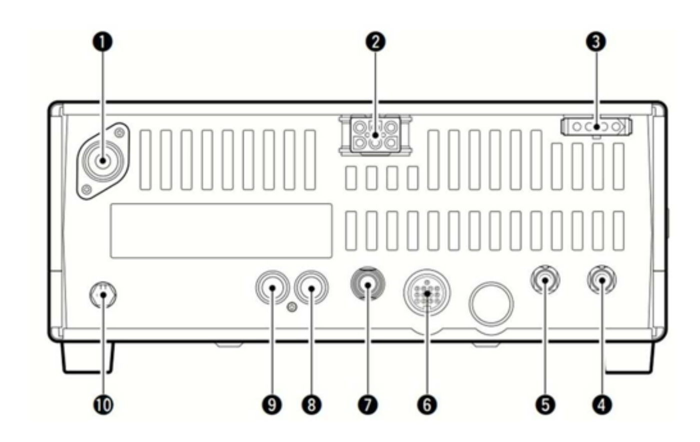
## شرح أزرار لوحة المفاتيح الملحقة:




1. (V/M)، وهو زر التبديل بين نظام (VFO) ونظام الذاكرة (MEMO) عند الضغط عليه، ولإدخال الرقم (1) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).
2. (MW)، وهو لحفظ التردد ونظام العمل في أحد قنوات الجهاز عند الضغط عليه ضغطة طويلة، ولإدخال الرقم (4) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).
3. (SPL)، وهو لتشغيل وإغلاق نظام الفصل، ولإدخال الرقم (7) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).
4. (NR)، وهو زر لتقليل الضوضاء، ويحتاج المعدة الإضافية UT-106 DSP UNIT، ولوضع الفاصلة أثناء إدخال التردد.
5. (ANF)، وهو زر تشغيل هذه الخدمة، ويحتاج المعدة الإضافية UT-106 DSP UNIT، ولإدخال الرقم (0) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).
6. زر الإدخال (F-INP/ENT)، ويستخدم للإدخال المباشر للتردد عن طريق لوحة المفاتيح، أو لإدخال رقم القناة المطلوب الانتقال إليها.
7. (SCAN)، وهو زر البحث الآلي، ولإدخال الرقم (8) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).
8. (VOX)، لتشغيل هذه الخاصية وإطفاءها، ولإدخال الرقم (9) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).
9. (M▶V)، وهو زر لنقل محتويات الذاكرة الحالية لنظام (VFO) عند الضغط عليها ضغطة طويلة، ولإدخال الرقم (6) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).

10. (M=CL)، لمسح محتويات الذاكرة المختارة، ولإدخال الرقم (5) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).
11. (A/B)، للانتقال بين نظام (VFO A) ونظام (VFO B) عند الضغط عليها مرة واحدة، أما عند الضغط عليها ضغطة طويلة، فستنتقل بين تردد الإرسال والاستقبال في نظام (SPILT) ، ولإدخال الرقم (3) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).
12. (A=B)، لجعل نظام (VFO A) ونظام (VFO B) يحملان نفس المعلومات، ولإدخال الرقم (2) عند الضغط على الزر (F-INP/ENT).

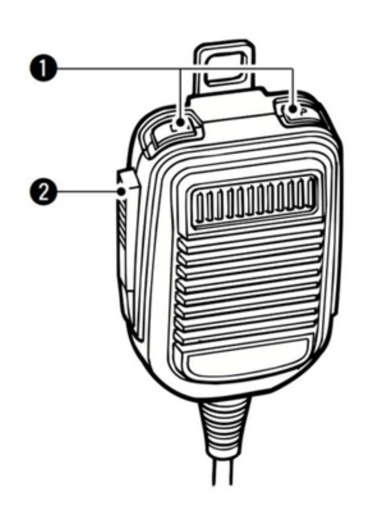
**الأجزاء الخلفية للجهاز:**



1. مدخل الهوائي.
2. مدخل الطاقة.
3. مدخل الهوائي الإضافي.
4. مدخل البرمجة عن طريق الحاسوب أو جهاز آخر.
5. مدخل السماعة الخارجية.
6. مدخل التوصيلات الخارجية الإضافية لمعدات من شركة Icom.

7. توصيلة التليغراف.
8. مدخل توصيلة خارجية لمعدات شركات غير شركة Icom.
9. مدخل توصيلة خارجية لمعدات شركات غير شركة Icom.
10. توصيلة التفريغ الأرضي.

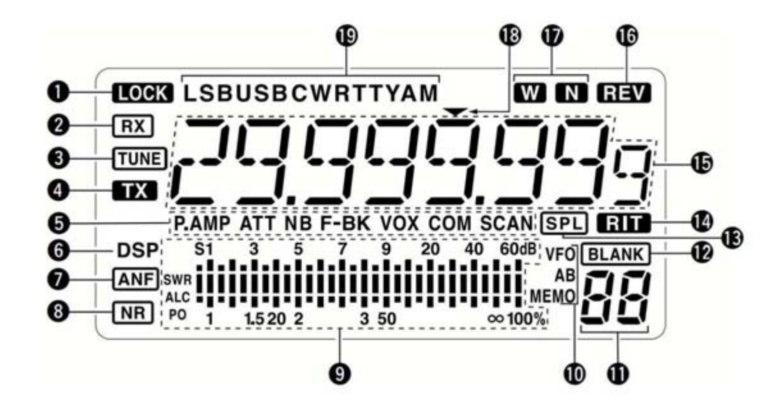
**يد الاتصال:**



1. الأزرار (UP) و(DN)، للتنقل بين القنوات، ولتغيير حزم الترددات، ولاختيار التردد.
2. ريشة الاتصال.



**محتويات شاشة العرض:**

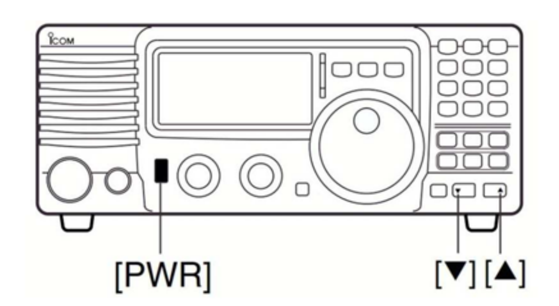



1. (LOCK) رمز إغلاق عمل العتلة الرئيسية.
2. (RX) رمز استقبال إشارة التردد.
3. (TUNE) رمز استخدام الخاصية (Tune).
4. (TX) رمز إرسال إشارة التردد.
5. علامات الدوال المختلفة.
6. رمز استخدام (DSP).
7. استخدام الخاصية (ANF).
8. (NR) رمز تشغيل خاصية تخفيض الضوضاء.
9. علامة قوة الإرسال.
10. رمز الذاكرة (MEMO) أو نظام (VFO A) أو (VFO B).
11. رقم القناة المحفوظة في الذاكرة.
12. (BLANK)، ويظهر في حال كانت القناة المختارة فارغة.
13. (SPILT)، ويظهر في حال استخدام نظام الفاصلة.
14. (RIT)، وتظهر في حال استخدام خاصية الدوبليكسر العكسي عبر العتلة.
15. التردد العامل حالياً.
16. (REV)، رمز الخاصية العكسية في نظام (CW) و(RTTY).
17. رمز نظام الخاصية (IF).

18. سهم الإدخال عند استخدام طريقة خطوة التردد (TS).
19. نظام التضمين.

**إعادة البرمجة:**

1. اطفئ الجهاز.
2. اضغط السهمين وشغل الجهاز، واستمر في ضغط السهمين.
3. عندئذ ستتم إعادة برمجة الجهاز ومسح المعلومات المخزنة به، وإعادة الضبط للضبط الأولي.



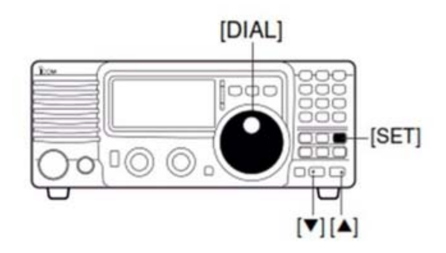

عندها سيرجع الجهاز كما خرج من الشركة، حيث سيكون الترد الأساسي لكلٍ من المجالين ( VFO A) و(VFO B) هو 14.10000 MHz بتضمين (USB)، وسيكون التردد الافتراضي لكل حزم الترددات كما تم تبيينه في الجدول السابق، وستمسح كل قنوات الجهاز عدا القناتين (P1) و(P2) حيث سيحملان الترددين 0.03 MHz و29.999999 MHz.

## صفحات الضبط:

يوجد صفحتين للضبط، هما صفحة الضبط الداخلي، وصفحة الضبط الأولي.

للدخول لصفحة الضبط الداخلي، نتبع الخطوات التالية:

1. افتح الجهاز.
2. اضغط على الزر (SET) ضغطة طويلة.
3. تحرك بالأسهم للتنقل بين الخواص المختلفة، ولتغيير خيارات أحد الخواص، افتل العتلة الرئيسية.
4. للخروج من صفحة الضبط الداخلي، اضغط الزر (SET).



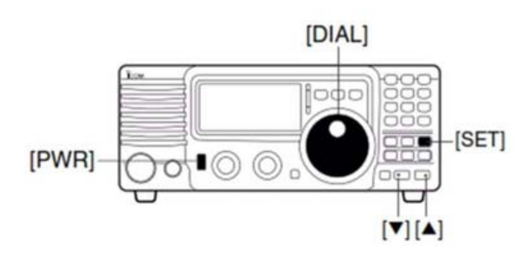

**[DISPLAY EXAMPLE: QUICK SET MODE]**



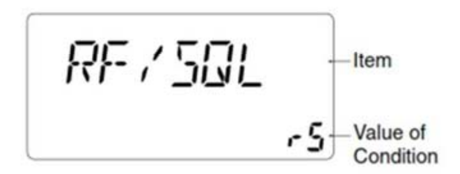

للدخول لصفحة الضبط الأولي، نتبع الخطوات التالية:

1. اغلق الجهاز.
2. اضغط على الزر (SET) أثناء فتح الجهاز، مع الاستمرار في ضغط الزر (SET).
3. تحرك بالأسهم للتنقل بين الخواص المختلفة، ولتغيير خيارات أحد الخواص، افتل العتلة الرئيسية.

4. للخروج من صفحة الضبط الداخلي، اغلق الجهاز ثم افتحه مرة أخرى.




[DISPLAY EXAMPLE: INITIAL SET MODE]




**اختيار التردد:**

أولاً: بواسطة العتلة:

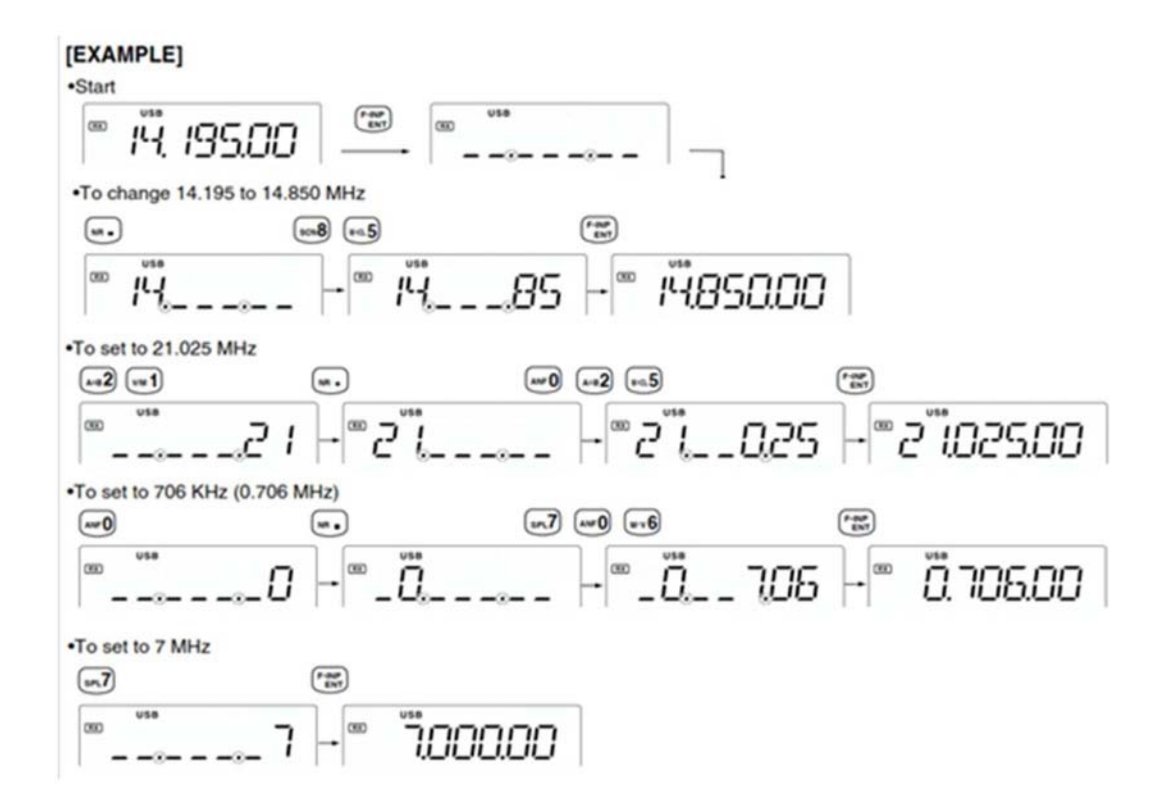
1. نشط نظام (VFO) بالضغط على الزر (V/M).
2. تحرك بالأسهم عدة مرات لاختيار الحزمة المطلوبة.
3. اختر نظام التضمين المطلوب بالضغط على الزر (MODE).
4. افتل العتلة لاختيار التردد, أو استخدم (UP) و(DN) في يد الاتصال.

ثانياً: عن طريق لوحة المفاتيح:

1. اضغط (F-INP/ENT)، ثم ادخل وحدة الـــ MHz من التردد.
2. اضغط الزر (•) للفصل بين وحدة الـــ MHz والـــ KHz.
3. أدخل باقي التردد.
4. اضغط (F-INP/ENT) لإنهاء عملية الإدخال والموافقة.

**ملاحظات:**

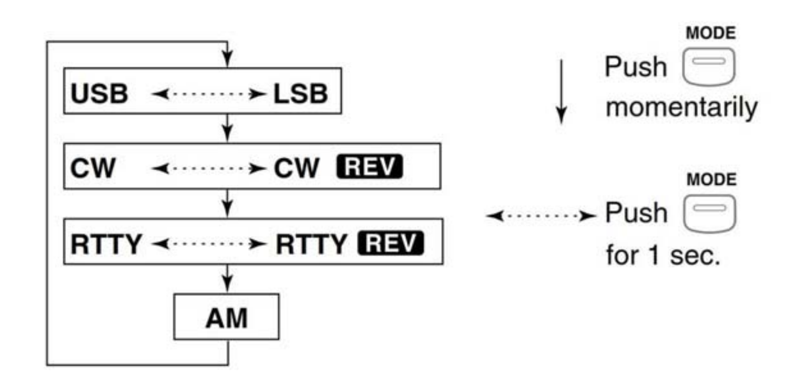
1. إذا حدث خطأ في الإدخال، اضغط أي زر عدا أزرار لوحة المفاتيح، لتبدأ الإدخال من جديد.
2. إذا كان التردد المطلوب لا يوجد فيه قيمة أقل من MHz، فيمكن الضغط على الزر (F-INP/ENT) بعد إدخال قيمة الـــ MHz.




**اختيار نظام التضمين:**

يمكن اختيار نظام التضمين بالضغط على الزر (MODE) عدة مرات حتى تجد النوع الذي ترغب في استعماله، ونجد أن بعض طرق التضمين قد جملت مع أنواع أخرى تماثلها، فنجد مثلاً أن نظام (USB) و نظام (LSB) قد دمجا سوياً، وكذلك غيرها من الأنظمة المتشابهة.

وحتى نختار التضمين المطلوب بعد أن نجد نوع مماثل له، يمكن أن نضغط على الزر (MODE) ضغطة طويلة حتى نجد النوع المرغوب في استعماله.




## عملية وزن التردد Frequency equalizer operation:

وعندها سيكون التردد ونظام التشغيل في مجال (VFO) غير الظاهر موزون مع التردد ونظام التشغيل في مجال (VFO) الظاهر. وللقيام بهذه العملية نتبع الخطوات:

1. اختر المجال (VFO A) أو (VFO B).
2. اضغط على الزر (A=B) ضغطة طويلة حتى تسمع صوت ثلاث تنبيهات.
3. عندها سيتم وزن تردد ونظام تضمين كل من المجالين (VFO A) و(VFO B).

## خاصية الفاصلة (SPILT):

هي خاصية تسمح بالإرسال بتردد والاستقبال بآخر، ويكون أحد الترددات في مجال (VFO A)، والآخر في مجال (VFO B). ولاستخدام الخاصية، نتبع الخطوات التالية:

1. افتح المجال (VFO B)، وأدخل تردد الإرسال.
2. افتح المجال (VFO A)، وأدخل تردد الاستقبال.
3. اضغط الزر (SPL) لتفعيل الخاصية.
4. لتبديل تردد الإرسال ليصبح للاستقبال، والعكس، اضغط (A/B).




## إغلاق العتلة الرئيسية:

لإغلاق العتلة الرئيسية من التبديل غير المقصود، اضغط الزر (LOCK) ضغطة طويلة، وستظهر علامة تدل على أن العتلة مغلقة.




## الذاكرة:

للجهاز 101 خانة لتخزين الترددات وخصائص الإرسال المختلفة لتيسر عملية الوصول إليها وبسرعة.

توجد 99 (1-99) قناة قابلة للاستخدام العادي، وتوجد قناتين تستخدم كأطراف للبحث المحدد (P1, P2).

## حفظ تردد في قناة:

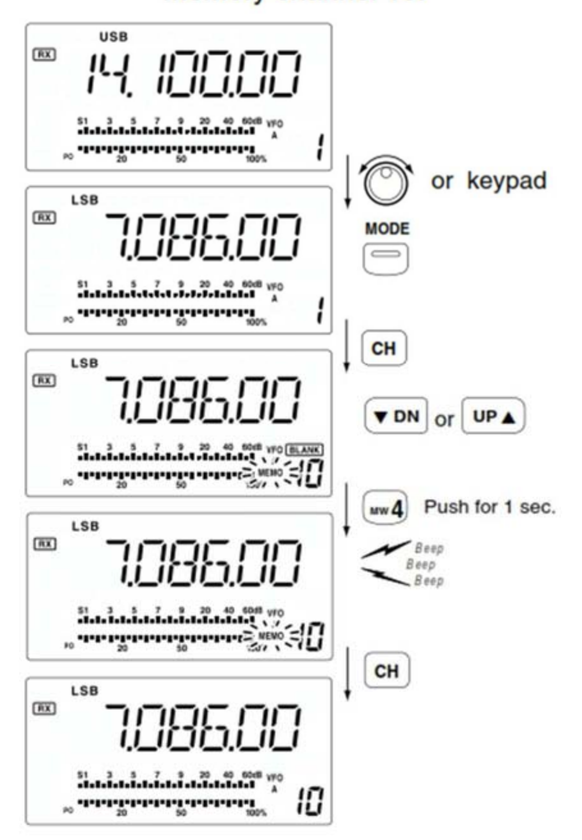
### عبر نظام (VFO):

1. أدخل التردد المطلوب ونظام التضمين المطلوب.

2. اضغط الزر (CH)، عندها ستومض كلمة (MEMO)، ثم تحرك بالأسهم لتختار خانة الذاكرة المطلوبة، وإذا كانت القناة فارغة ولا تحوي تردد، ستظهر كلمة (BLANK) في الشاشة.

3. اضغط الزر (MW) ضغطة طويلة لحفظ التردد في الخانة المختارة، عندها ستسمع رنة تنبيه صغيرة.

4. اضغط الزر (CH) للخروج من نظام اختيار القنوات.



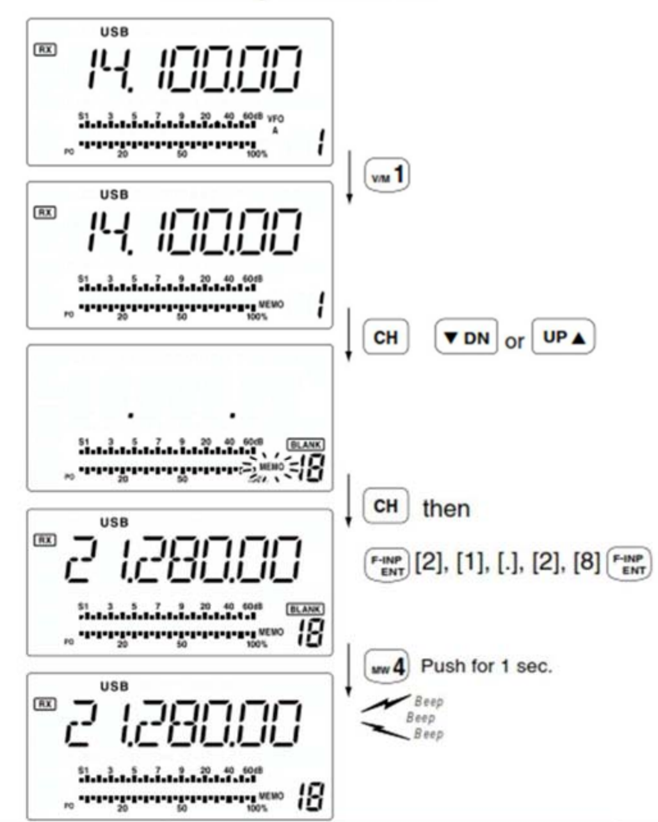
داخل الذاكرة (MEMO):

1. اضغط الزر (V/M) لتنشيط الذاكرة، عندها ستظهر كلمة (MEMO) في الشاشة.

2. اضغط الزر (CH)، عندها ستومض كلمة (MEMO)، ثم تحرك بالأسهم لتختار خانة الذاكرة المطلوبة، وإذا كانت القناة فارغة ولا تحوي تردد، ستظهر كلمة (BLANK) في الشاشة.

3. أدخل التردد لمطلوب عن طريق لوحة المفاتيح ،وأدخل نظام التضمين المطلوب.

4. اضغط الزر (MW) ضغطة طويلة لحفظ التردد في الخانة المختارة، عندها ستسمع رنة تنبيه صغيرة.



حفظ قناة فاصلة:

لحفظ قناة فاصلة نتبع الخطوات التالية:

1. افتح المجال (VFO B)، وأدخل تردد الإرسال ونظام التضمين.
2. افتح المجال (VFO A)، وأدخل تردد الاستقبال ونظام التضمين.
3. اضغط الزر (SPL) لتفعيل الخاصية.
4. اختر رقم القناة المطلوب الحفظ عليها.
5. اضغط الزر (MW) ضغطة طويلة حتى تسمع صوت تنبيه.
6. لتبديل تردد الإرسال ليصبح للاستقبال، والعكس، اضغط (A/B).




**التنقل بين خانات الذاكرة:**

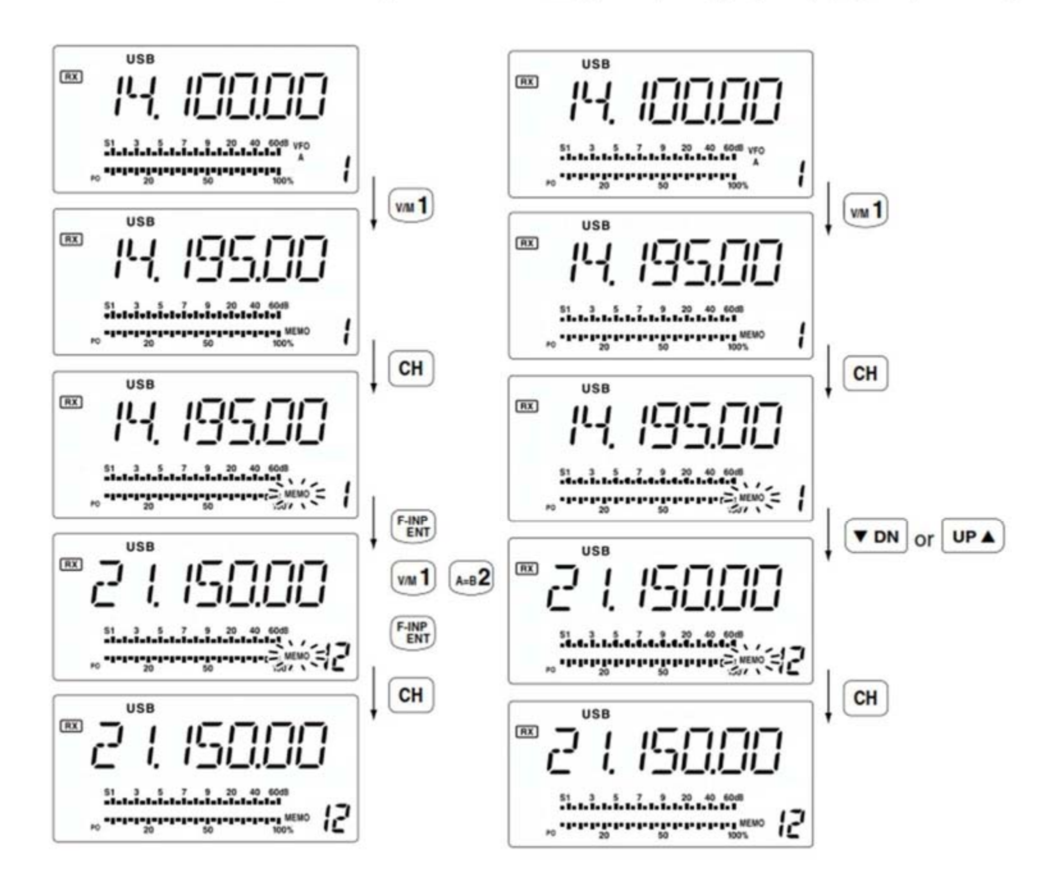
1. اضغط الزر (V/M) لتنشيط الذاكرة، عندها ستظهر علامة (MEMO) لتدل على أن الذاكرة تعمل.
2. اضغط على الزر (CH)، وعندها ستومض كلمة (MEMO).
3. تحرك بالأسهم لتختار القناة المطلوبة.
4. اضغط على الزر (CH) للخروج وتأكيد الاختيار.

طريقة أخرى:

1. اضغط الزر (V/M) لتنشيط الذاكرة، عندها ستظهر علامة (MEMO) لتدل على أن الذاكرة تعمل.
2. اضغط على الزر (CH)، وعندها ستومض كلمة (MEMO).
3. اضغط الزر (F-INP/ENT)، ثم أدخل رقم القناة المطلوبة.
4. اضغط الزر (F-INP/ENT) للخروج والموافقة.
5. اضغط على الزر (CH) للخروج وتأكيد الاختيار.

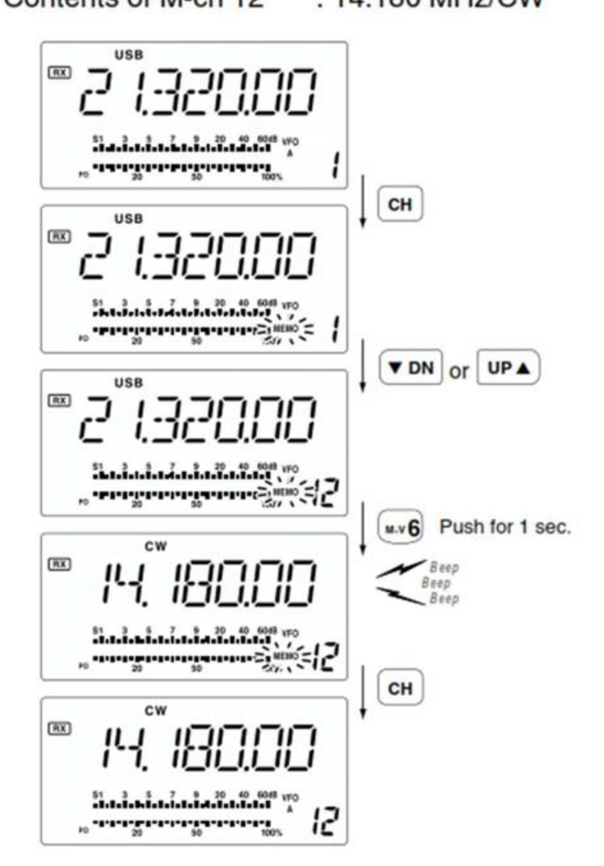
طريقة أخرى:

يمكن استخدام الأزرار (UP) و(DN) للتنقل بين خانات الذاكرة بعد تفعيلها.



## نسخ تردد وخصائص قناة لنظام (**VFO**):

1. اختر نظام (VFO) بالضغط على الزر (V/M)، ثم اختر المجال المطلوب: (VFO A) أو (VFO B).
2. اضغط الزر (CH)، وعندها ستومض كلمة (MEMO) في الشاشة.
3. تحرك بالأسهم لاختيار الخانة المطلوب نسخ معلوماتها، وإذا كانت الخانة خالية من المعلومات ستظهر كلمة (BLANK) في الشاشة.
4. اضغط الزر (**M▶V**) ضغطة طويلة لتتم عملية النسخ، عندها ستسمع صوت رنة تنبيه صغيرة، وسيظهر التردد المنسوخ وخصائص الإرسال على الشاشة.
5. اضغط الزر (CH) للخروج من نظام اختيار القنوات.



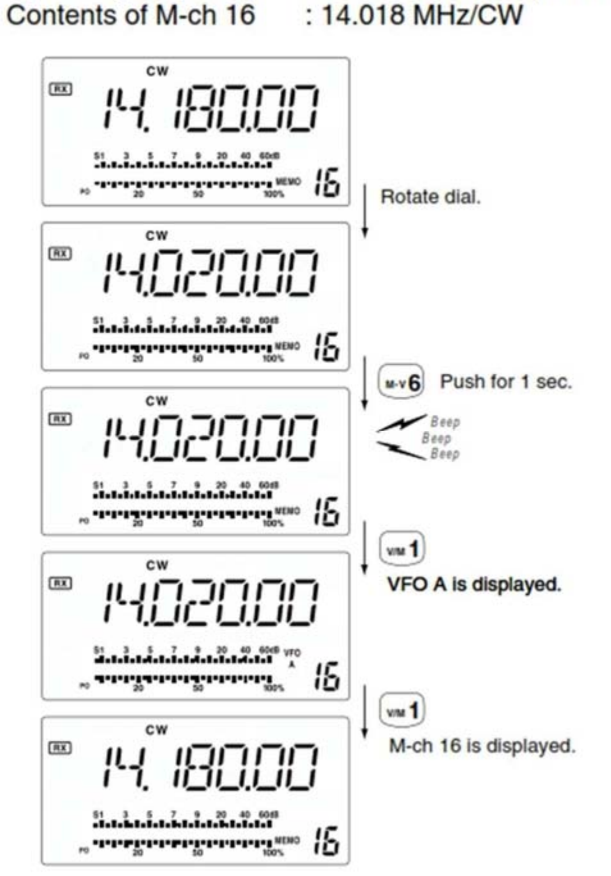



طريقة أخرى لنسخ تردد وخصائص إرسال:

1. ادخل لنظام الذاكرة بالضغط على الزر (V/M)، ثم اضغط على الزر (CH) لإدخال رقم القناة المطلوب نسخ معلوماتها.
2. يمكن أن نعدل التردد ونظام الإرسال إن أردنا نسخ معلومة مخالفة للمعلومة المخزنة في هذه الخانة.
3. اضغط الزر (M▶V) ضغطة طويلة لنسخ المعلومات، عندها ستسمع رنة تنبيه صغيرة.
4. ادخل لنظام (VFO) المطلوب.

**ملحوظة:** في حال تغيير تردد أو خصائص إرسال الخانة قبل النسخ، فلن تتأثر المعلومات الأصلية بهذا التغيير.

**TRANSFERRING EXAMPLE IN MEMORY MODE**
Operating frequency : 14.020 MHz/CW (M-ch 16)
Contents of M-ch 16 : 14.018 MHz/CW



**تطبيقات بخاصية الفاصلة ونسخ المعلومات:**

يمكن أن يقوم المستخدم بمجموعة من التطبيقات بالاستفادة من خصائص الجهاز، حيث يمكنه مثلاً أن يقوم بحفظ قناة فاصلة بالاستفادة من خاصية نسخ المعلومات باتباع الخطوات التالية:

1. افتح الجهاز بنظام (VFO) واجعله في المجال (A) مثلاً.
2. أدخل رقم القناة المطلوب نسخ معلومات ترددها لتكون قناة استقبال، ثم انسخ هذه المعلومات لنظام (VFO). يجب أن يكون النسخ عبر نظام (VFO).
3. بدل مجال (VFO) من (A) إلى (B).
4. أدخل رقم القناة المطلوب نسخ معلومات ترددها لتكون قناة إرسال، ثم انسخ هذه المعلومات لنظام (VFO). يجب أن يكون النسخ عبر نظام (VFO).
5. اجعل قناة الارسال تكون ظاهرة على الشاشة، بالضغط على الزر (A/B).
6. اضغط على الزر (SPL).
7. اختر رقم القناة المطلوب الحفظ عليها.
8. اضغط الزر (MW) لحفظ المعلومات على القناة.

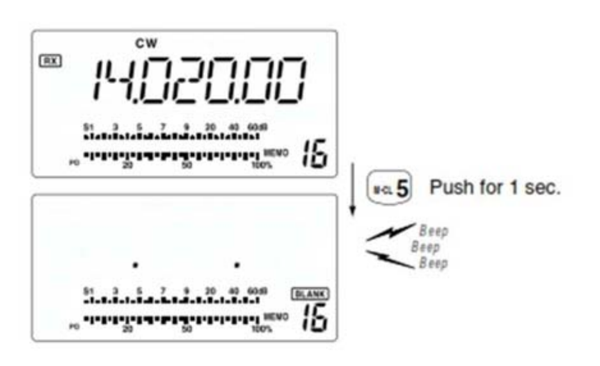
ملحوظة: يمكن تطبيق هذه العملية على الجهاز (IC 707) أيضاً مع ملاحظة الفرق في الأزرار وأن هناك قنوات خاصة بخاصية الفاصلة.

ويمكن أيضاً أن يحفظ الترددين على قناة الفاصلة دون تنشيط الزر (SPL)، وعندها سيتم حفظ الترددين بدون نظام فاصلة، لكن سيحفظ الترددين على القناة بصورة خفية، فإذا فتح المستخدم القناة ونشط خاصية الفاصلة سيظهر التردد الخفي، ويستطيع المستخدم أن يضغط على الزر (A/B) ليبدل ترددات المجالين، ويستطيع أيضاً أن يلغي خاصية الفاصلة ثم يحفظ القناة بحالتها الجديدة، وعندها سيظهر التردد المخفي ويختفي التردد الظاهر.

## مسح معلومات قناة:

يمكن مسح المعلومات غير الضرورية المحفوظة في أحد قنوات الذاكرة بالخطوات التالية:

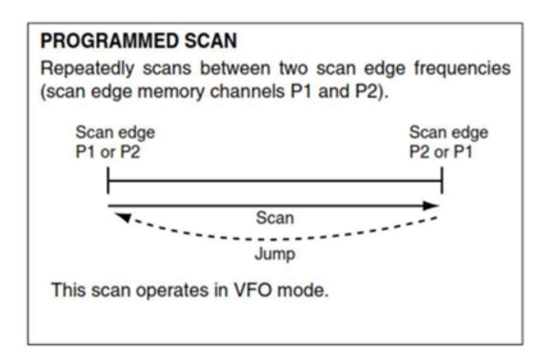
1. ادخل لنظام الذاكرة بالضغط على الزر (V/M).
2. اضغط على الزر (CH) وأدخل رقم القناة المطلوب مسح معلوماتها.
3. اضغط الزر (M-CL) ضغطة طويلة لتتم عملية المسح، عندها ستختفي المعلومات الموجودة في الشاشة، وستظهر كلمة (BLANK) على الشاشة وستسمع رنة تنبيه صغيرة.
4. لمسح قنوات أخرى، كرر الخطوات 3 و4.
5. إذا انتهت عملية المسح، اضغط الزر (CH) للخروج من نظام اختيار القنوات.

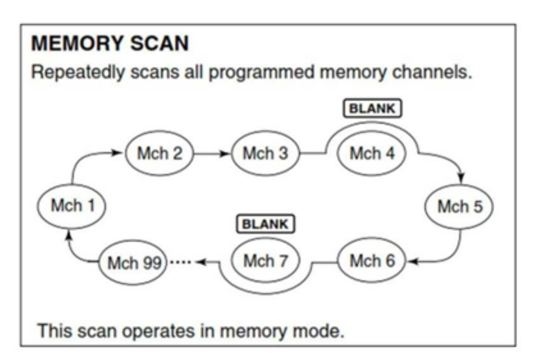


## البحث عن الترددات العاملة:

للجهاز طريقتين للبحث عن الترددات العاملة، وهي:

1. البحث المحدد: وهو طريقة تبحث عن الترددات العاملة بين ترددين محفوظين في القناتين الخاصتين لهذه المهمة، ويكون البحث داخل نظام (VFO).
2. البحث داخل الشبكة: وهو طريقة تبحث عن الترددات العاملة في القنوات المحفوظة في ذاكرة الجهاز.




### البحث المحدد:

1. احفظ حدود البحث ضمن القنوات (P1) و(P2).
2. اضبط خاصية (Scan resume)، ضمن خصائص الضبط الأولي.
3. اضبط سرعة البحث في الخاصية (Scan speed) ضمن خصائص الضبط الأولي.
4. اضبط التشويش ضمن الخاصية (RF/SQL VR) ضمن خصائص الضبط الأولي.
5. اختر النظام (VFO) بالضغط على الزر (V/M).
6. اختر نظام التضمين المطلوب، ويمكن تغير نظام التضمين أثناء إجراء عملية البحث.
7. اضغط الزر (SCAN) لبدء عملية البحث، عندها ستظهر كلمة (SCAN) على الشاشة.
8. عند التقاط موجة عاملة أثناء عملية البحث، سيتوقف البحث تماماً أو لحظياً أو يتجاهل، اعتماداً على ضبط (Scan resume) والتشويش.
9. لإلغاء عملية البحث، اضغط الزر (SCAN).

البحث داخل الشبكة:

1. احفظ ترددين أو أكثر في ذاكرة الجهاز.
2. اضبط خاصية (Scan resume) ضمن خصائص الضبط الأولي.
3. اضبط التشويش ضمن الخاصية (RF/SQL VR) ضمن خصائص الضبط الأولي.
4. اختر النظام الذاكرة بالضغط على الزر (V/M).
5. اختر نظام التضمين المطلوب، ويمكن تغير نظام التضمين أثناء إجراء عملية البحث.
6. اضغط الزر (SCAN) لبدء عملية البحث، عندها ستظهر كلمة (SCAN) على الشاشة.
7. عند التقاط موجة عاملة أثناء عملية البحث، سيتوقف البحث تماماً أو لحظياً أو يتجاهل، اعتماداً على ضبط (Scan resume) والتشويش.
8. لإلغاء عملية البحث، اضغط الزر (SCAN).




:Scan speed

وهي خاصية توجد في قائمة الضبط الأولي، وهي لضبط معدل بحث القنوات والترددات أثناء عملية البحث، وله خيارات، وهي: (High) أو (Low)، والقيمة الافتراضية له هي: HI (High).

## :Scan resume

وهي خاصية توجد في قائمة الضبط الأولي، وهي لاختيار ما إذا أردنا استمرار البحث عندما يتم التقاط إشارة أم يتوقف البحث حتى تتوقف الاشارة، وله خيارين، هما:

ON: ويقصد به استمرار البحث بعد مرور 10 sec من الالتقاط المستمر، ثم يتواصل البحث بعدها، وفي حال انقطاع الالتقاط في فترة أقل من 10 sec فسيستمر البحث بعد 2 sec من انقطاع الإشارة. وهو الخيار الافتراضي.

OFF: ويقصد بها توقف البحث حتى يتوقف التقاط الاشارة، ثم سيستمر البحث بعد الانقطاع.

SCN RS
on

## :RF/SQL VR

تضبط عتلة التشويش على الساعة الثانية عشر، ويكون ضبطها في صفحة الضبط الأولي على الخيار الافتراضي (RF/SQL).

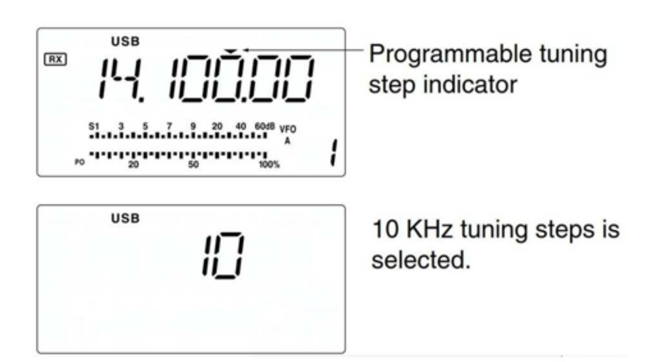
## خيارات إضافية مساعدة:

للتعامل الأمثل مع الجهاز، يمكن الاستفادة من الخصائص التالية:

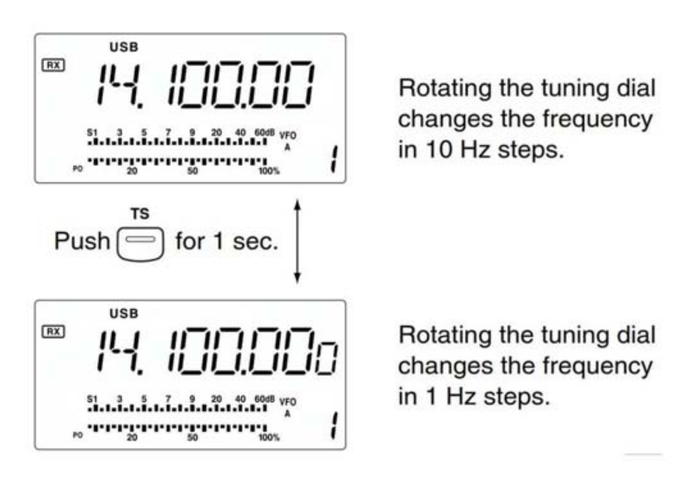
### خطوة التردد:

يمكن إدخال التردد باعتماد خطوة التردد، وذلك بالضغط على الزر (TS) ليظهر مثلث صغير فوق التردد (1 KHz)، عندها إذا تم فتل العتلة سيتغير التردد بحسب قيمة التردد التي تحمل القيم ( 0.1, 1, 5, 9, 10, 100 KHz).

لضبط خطوة التردد اضغط على الزر (TS) ضغطة طويلة بعد أن تظهر فوق التردد (1 KHz)، عندها سيظهر على الشاشة قيمة خطوة التردد الحالية، ويمكن تغييرها بفتل العتلة. وللخروج من صفحة ضبط خطوة التردد، اضغط الزر (TS) مرة أخرى.




في حال عدم ظهور السهم فوق التردد (1 KHz)، فسيكون التغيير بوحدة (1 Hz) أو (10 Hz) عند فتل العتلة، وعندما يكون التغيير بوحدة (1 Hz) فستظهر خانة صغيرة لوحدة (1 Hz).



ضبط سرعة العتلة الرئيسية:

تستخدم هذه الخاصية لجعل العتلة الرئيسية تعمل بصورة تلقائية، فإذا أدرناها بسرعة نستطيع الانتقال من تردد لآخر بسرعة أكبر. فمثلاً عندما تكون هذه الخاصية لا تعمل، وتكون خطوة التردد 100 Hz، ستعادل اللفة الكاملة للعتلة 7.6 KHz، أما في حال تشغيل هذه الخاصية، وعندما تكون خطوة التردد 50 Hz، ستكون اللفة الكاملة 50 KHz.

توجد هذه الخاصية (Auto TS) في قائمة الضبط الأولي، والخيار الافتراضي لهذه الخاصية هو (ON).

التحكم في أنظمة التضمين:

يمكن التحكم في إظهار أنظمة التضمين المرغوب فيها وإخفاء التي لا تستعمل بالخاصية ( Mode select) وهي خاصية توجد في قائمة الضبط الأولي، وتستخدم لمنع إظهار أنظمة التضمين غير المستخدمة لتسهيل الوصول للأنظمة المستخدمة وبسرعة، عند الدخول لهذه الخاصية اختر نظام التضمين المستهدف بالضغط على (MODE)، ثم الغ ظهوره بتبديل حالته بفتل العتلة بين (RX) فقط أو (TX) و(RX) معاً، أو بدونهما، ويمكن إعادة إظهار نظام التضمين الملغي مرة أخرى من نفس المكان.

## طاقة الإرسال (RF power):

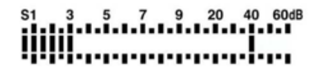
يمكن التحكم في طاقة الإرسال بالخطوات التالية:

1. اضغط الزر (SET) ضغطة طويلة، للدخول لقائمة الضبط الداخلي.
2. تحرك بالأسهم حتى تجد الخاصية (RF Power).
3. افتل العتلة الرئيسية لاختيار المستوى المطلوب، ويوفر الجهاز **101** مستوى مختلف للطاقة (L, 1–99 and H)، والقيمة الافتراضية له هي (H).

## قوة الإرسال الأخيرة:

هي خاصية تُظهر قوة آخر إرسال تمت بالجهاز لمدة نصف ثانية، لتيسر للمستخدم معرفة قوة الإرسال بالجهاز، ويمكن التحكم في تشغيل أو إغلاق هذه الخاصية بالدخول إلى (Meter peak hold) في قائمة الضبط الأولي واختيار (ON) أو (OFF). الخيار الافتراضي هو (ON).



## ضبط قوة الميكرفون:

يمكن التحكم في قوة الصوت الملتقط عبر الميكروفون باتباع الخطوات التالية:

1. اضغط الزر (SET) ضغطة طويلة، للدخول لقائمة الضبط الداخلي.
2. تحرك بالأسهم حتى تجد الخاصية (MIC GAIN).
3. تكلم عبر الميكرفون، وافتل العتلة الرئيسية لاختيار المستوى المطلوب، ويوفر الجهاز 101 مستوى مختلف، (0 to 99 and H)، والقيمة الافتراضية له هي (50).

## التحكم في إضاءة الشاشة:

يوجد خيار في قائمة الضبط الداخلي (Dimmer) يستخدم للتحكم في شدة إضاءة الشاشة على ثلاث مستويات، وهي: Off مغلقة، Low منخفضة، High مرتفعة. والمستوى لافتراضي له هو: HI (High).

التحكم في أصوات المفاتيح:

توجد خاصية في قائمة الضبط الأولي للتحكم في أصوات المفاتيح (Beep)، وله خيارين: (on) و(OFF). الخيار الافتراضي هو (on).

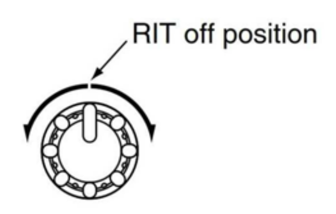
ولضبط مستوى أصوات المفاتيح في حال تشغيلها، يمكن الدخول للخاصية (Beep level) في نفس القائمة لضبط مستوى صوت التنبيه، والقيمة الافتراضية له هي (50).

ويمكن التنبه صوتياً في حال إدخال تردد خارج مدى الجهاز بضبط الخاصية ( Band edge beep) الموجودة في نفس القائمة، وهي خاصية مستقلة عن خاصية أصوات المفاتيح السابق ذكرها. والخيار الافتراضي لها هو (on).

خصائص إضافية في حال عدم وضوح الاستقبال:

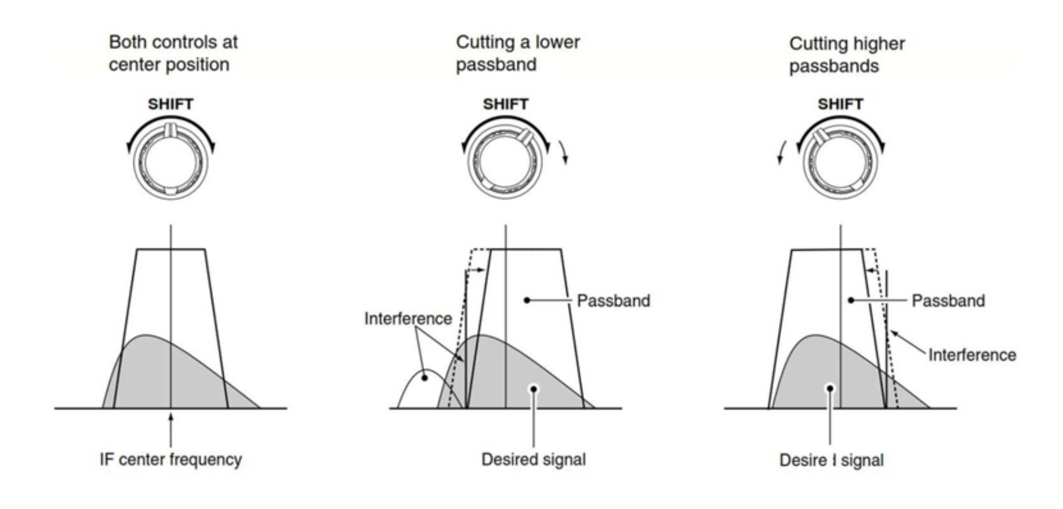
**الخاصية (RIT):**

وهي خاصية تستخدم لإزاحة تردد الاستقبال دون المساس بترد الإرسال (دوبليكسر عكسي)، وتعمل في مدى يصل إلى 1.2 KHz بالزيادة أو النقصان، وللتحكم في الفرق بين موجتي الإرسال والاستقبال، نفتل العتلة (RIT) بالقدر المناسب، وستظهر (RIT) على الشاشة للدلالة على استخدام هذه الخاصية، ولإلغاء هذه الخاصية نضع المؤشر في الوسط.




**الخاصية IF shift:**

وهي خاصية تستخدم في حال تداخل الموجة المستخدمة، لتقوم بتضييق وإزاحة مجال الاستقبال لموجة أخرى لتجنب التداخل، وتكون الإزاحة بمقدار 1.2 KHz في حال استخدام أنظمة SSB/CW/RTTY للتضمين، وتكون بمقدار 250 Hz في حال استخدام أنظمة CW-NARROW/RTTY-NARROW للتضمين، ولا توجد هذه الخاصية في حال استخدام نظام AM لتضمين الموجات.



### الخاصية Preamp:

تستخدم في حال كانت الموجات المستقبلة ضعيفة.

عند التشغيل، اضغط على الزر (P.AMP)، لتظهر علامة دالة على تشغيل هذه الخاصية في الشاشة.




### الخاصية Attenuator:

وتستخدم لحماية موجة التردد من الانحراف في حال وجود موجة أخرى قوية تبث من مكان قريب لمحطة الإرسال، أو في حال وجود مجال كهربائي قوي قرب لمحطة الإرسال.

عند الضغط على الزر (ATT)، سيتم تفعيل هذه الخاصية، وعند تفعيلها، ستظهر علامة دالة عليها في الشاشة.

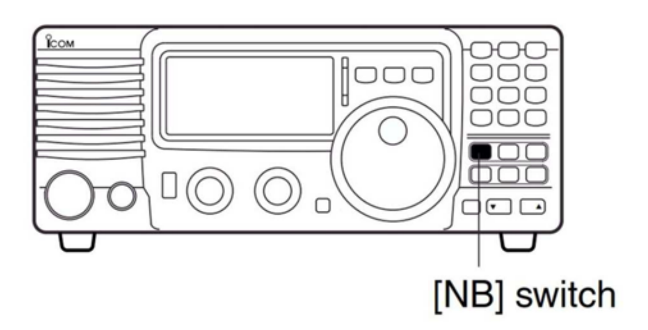




## خاصية حجب الإزعاج Noise blanker:

وهي خاصية تحجب الإزعاج من النوع النبضي، كتلك الناتجة عن توليد الطاقة من المولدات. حجب الإزعاج قد يؤدي لتشويه التردد المستعمل في الاتصال، خاصة إذا كان الإزعاج المحيطة بمنطقة الارسال قوي.

1. اضغط الزر (NB) لتفعيل الخاصية، وعندها ستظهر علامة دالة عليها في الشاشة.
2. اضغط الزر (NB) مرة أخرى ضغطة طويلة، حتى تضبط مستوى حجب الإزعاج.
3. افتل العتلة الرئيسية لاختيار المستوى المطلوب.
4. اضغط الزر (NB) للخروج من الضبط.
5. لإلغاء الخاصة، اضغط الزر (NB).




## :AM Noise blanker

عند ضبط هذه الخاصية على الخيار (ON)، ستعمل خاصية حجب الضوضاء عند استخدام نظام (AM) لتضمين الموجات. الخيار الافتراضي لها (ON).

AM NB

on

**خصائص تحتاج لمعدات خارجية:**

| الخاصية | | المعدة الإضافية | الفائدة | الزر | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|
| DSP function | NR function | UT-106 DSP UNIT | تنقي الموجة من الضوضاء. | NR | DSP يظهر على الشاشة |
| | ANF | | تضعف الضوضاء | ANF | تعمل في نظام SSB فقط |

## :VOX operation

هي خاصية تجعل يد الاتصال في الجهاز ترسل بصورة تلقائية وبدون الضغط على ريشة الاتصال، وتعتمد في الإرسال على قوة الصوت، ويمكن الاستفادة منها لجعل الجهاز يرسل بصورة تلقائية، ويمكن كذلك جعل الجهاز المنشط بهذه الخاصية كجهاز وسيط، حيث سيقوم باستقبال المعلومات من الجهاز الأول ليرسلها للجهاز الثاني مباشرة. ولضبط هذه الخاصية اتبع الخطوات التالية:

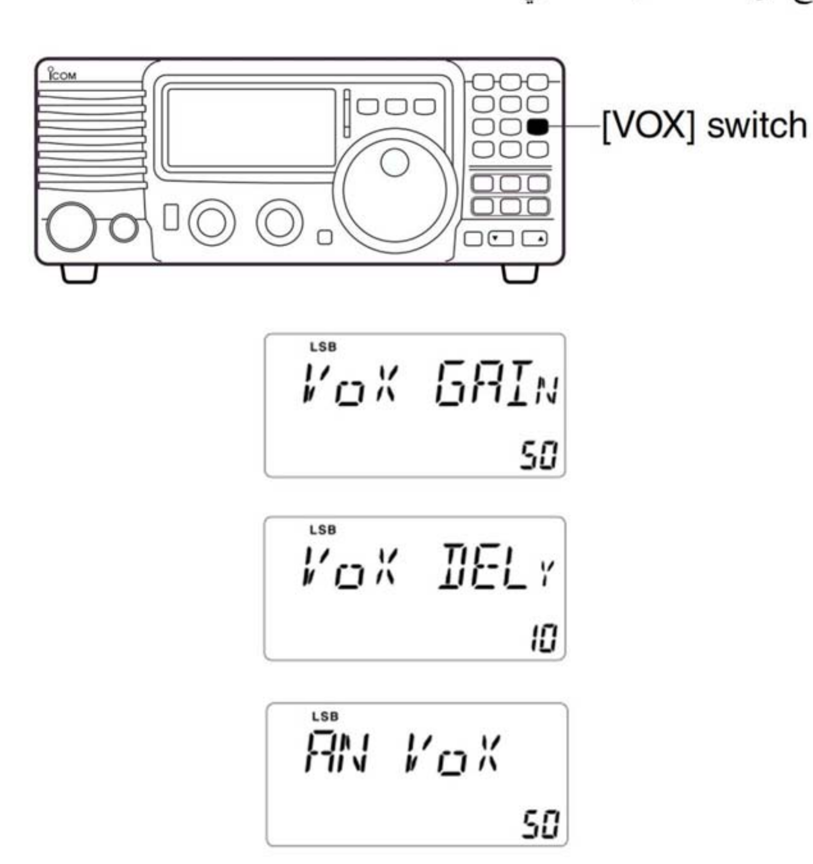
1. اضغط على الزر (VOX) لتفعيل الخاصية.
2. ادخل لقائمة الضبط الداخلي.
3. اختر الخاصية (VOX Gain).
4. افتل العتلة حتى يرسل الجهاز أثناء التحدث بالميكروفون، والقيمة الافتراضية لهذه الخاصية هي (50).
5. اختر الخاصية (VOX Delay).
6. افتل العتلة لاختيار وقت التأخير بعد انقطاع التحدث بالميكروفون، وللجهاز 20 درجة مختلفة للتأخير، تتدرج بين ثانيتين وبلا تأخير، بفاصل 0.1 sec بين كل مرحلة والأخرى.

ولجعل الجهاز يعمل كجهاز وسيط، نزيد الخطوات التالية:

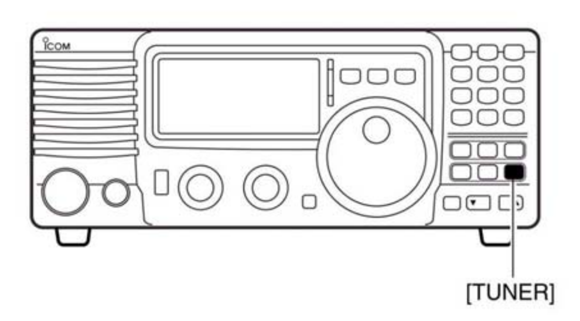
1. اختر الخاصية (ANTI-VOX).

2. افتل العتلة إذا كان الجهاز يرسل أثناء الاستقبال، واضبط الخاصية حتى تمنع أو تشغل هذه العملية، والقيمة الافتراضية هي (50).

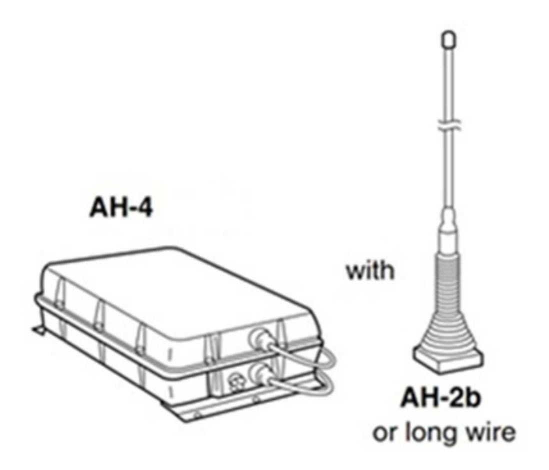
3. اخرج من قائمة الضبط الداخلي.

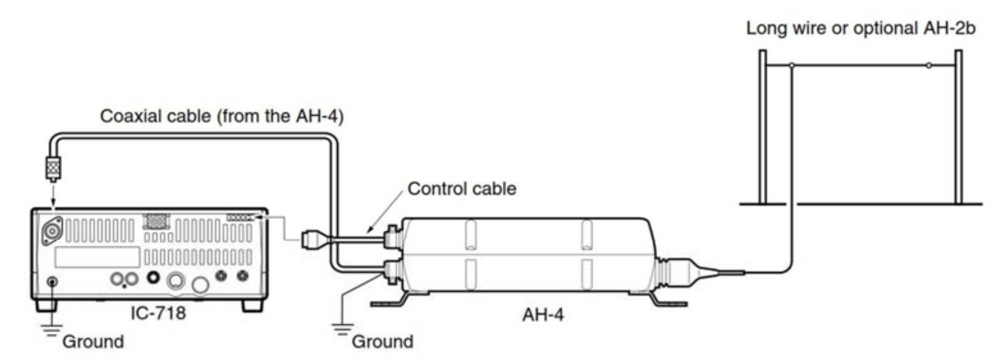


## ضبط الهوائي:




## :Optional AH-4 AUTOMATIC ANTENNA TUNER




ويكون طول السلك أكبر من 7 أمتار، والتردد أكبر من 3.5 MHz.

ولضبط اختيار الهوائي، اتبع الخطوات التالية:

1. أغلق الجهاز.

2. ادخل لقائمة الضبط الأولي، بالضغط على الزر (SET) مع الزر (PWR).

3. تحرك بالأسهم، حتى تجد (TUNER).

TUNER
no

4. افتل العتلة الرئيسية، واختر (4).

5. اغلق الجهاز ثم افتحه مرة أخرى.

6. اختر التردد المطلوب.

7. اضغط الزر (TUNER) ضغطة طويلة، حيث ستظهر علامة (TUNE) في الشاشة، وستبدأ الظهور بصورة متقطعة للدلالة على أنها تحاول التوافق مع الهوائي، وعند انتهاء التوافق، ستظهر (TUNE) بصورة دائمة، أما في حال فشل التوافق، فستختفي العلامة.




Tuning indicator;
Blinks: Tuning now
Appears: Tune is completed
Disappears: Tune is not completed

8. لإنهاء التوافق بين الجهاز والهوائي، اضغط على الزر (TUNER).

## Tuner type:

توجد خيارات أخرى ضمن هذه الخاصية، وهي:

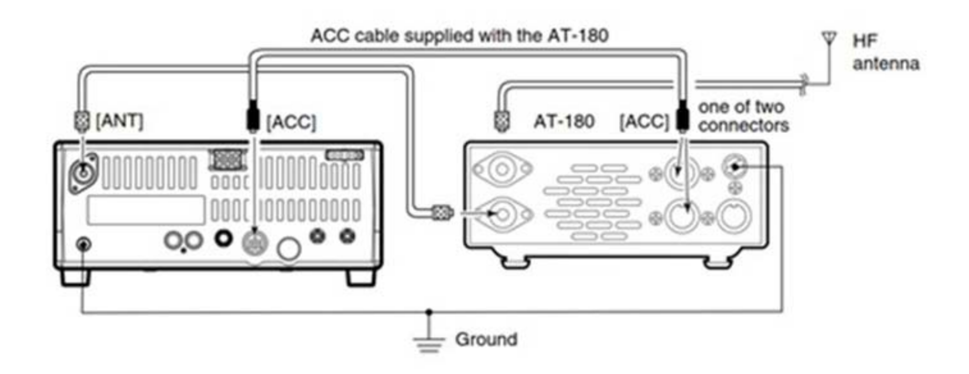
no: في حال عدم استخدام هوائي اختياري. وهو الخيار الافتراضي.

4: في حال استخدام هوائي من نوع AH-4.

18: في حال استخدام هوائي من نوع AT-180.




## :Optional AT-180 AUTOMATIC ANTENNA TUNER




## :Auto tune

للهوائي من نوع AT-180 إمكانية بداية آلية، حيث تبدأ في حال كان SWR أكبر من 3–1.5. إذا كانت هذه الخاصية مضبوطة على OFF، لن يعمل الــ TUNER حتى إن كان الــ SWR ضعيف (3–1.5)، وهو الخيار الافتراضي، أما إن كانت هذه الخاصية مضبوطة على ON، فهذا يعني أن الــ TUNER سيعمل. وهذه الخاصية مضبوطة افتراضياً على OFF.

AT--TUNE
oF

## :PTT tune

في حال توصيل هوائي اختياري من نوع AH-4 أو AT-180، يمكن أن نبدأ تفعيل الهوائي بالضغط على الريشة فقط، في حال كانت هذه الخاصية مضبوطة على الخيار ON، وهذه الخاصية مضبوطة افتراضياً على OFF.

PTT--TUNE
oF

## الإرسال عبر أجهزة (HF)

توجد أنواع مختلفة من الإرسال عبر الأجهزة الراديوية في أنظمة (HF)، ويعتمد الإرسال على نوع الموجة المستخدمة في الإرسال، وأنواع الموجات هي:

1. الموجة الأرضية GROUND WAVE.

وهي موجة ترسل على مستوى الأرض لتصل إلى المستقبل، ويعتمد مدى الإرسال فيها على طبيعة الموانع في الأرض، وتمتد إلى 100 كلم على الأرض، و300 كلم على سطح البحر كحد أقصى.

2. الموجة المباشرة DIRECT WAVE.

وفها يتم الإرسال بصورة مباشرة على مستوى النظر ليصل إلى محطة الاستقبال، ويختلف مداها باختلاف ارتفاع الهوائي.

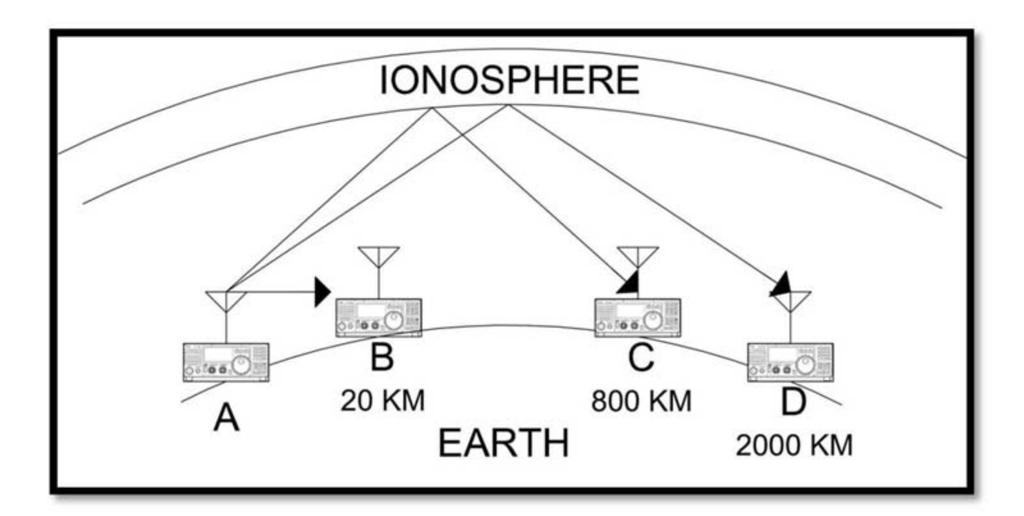
3. الموجة السماوية SKY WAVE.

وفيها ترسل الموجات للجو، لتنعكس عبر طبقة الغلاف الأيوني (IONOSPHERE)، ثم تعود لمحطة الاستقبال، مما يعطيها إمكانية الانتقال إلى مسافات بعيدة تصل إلى 3000 كلم أحياناً.

ويعتمد اختيار التردد على عدة متغيرات، وهي:

1. درجة الحرارة، فإذا زادت درجة الحرارة نحتاج أن نزيد من تردد الموجة لتصل لنفس الموقع.
2. المسافة، فكلما زادت المسافة زاد تردد الموجة.

ويبين المخطط أدناه محطة إرسال (A) ومحطة استقبال عبر الموجة المباشرة (B) ومحطتي استقبال عبر الموجة السماوية بمسافات مبينة فيه، والجدول التالي يبين الترددات المقترحة للاستخدام في الليل أو النهار:




| | D | C | B |
|---|---|---|---|
| **التردد في النهار** | 13-16 MHz | 7-9 MHz | 3 MHz |
| **التردد في الليل** | 9-12 MHz | 5-7 MHz | 3 MHz |

**التردد المناسب:**

لاختيار التردد، يمكن الرجوع للجدول أدناه:

| أوربا وأفريقيا | | الطول الموجي (متر) | ملاحظات |
|---|---|---|---|
| البداية | النهاية | | |
| 1.81 | 2.0 | 160 | موجة إرسال ليلي في الأصل، وتصل في النهار إلى 100 km |
| 3.5 | 3.8 | 80 | في الليل، يصل لبضع آلاف من الكيلومترات، ويحدد في النهار بـ 300 km |
| 7.0 | 7.1 | 40 | يغطي العالم في الليل، وفي النهار يصل إلى 700 km |
| 10.1 | 10.15 | 30 | جيد ليلاً ونهاراً، ويغطي نصف الأرض خلال الليل |
| 14.0 | 14.35 | 20 | يصل لمسافات بعيدة، ولا يتأثر بالشمس |
| 18.088 | 18.168 | 17 | بصل لمسافات بعيدة، خاصة في النهار وحتى بدابات الليل |
| 21.0 | 21.45 | 15 | ترسل لمسافات بعيدة، وهي موجة نهارية، وأحياناً تعمل لمدة 24 |

| | | | ساعة |
|---|---|---|---|
| 24.89 | 24.99 | 12 | موجة نهارية على العموم، ويمكن أن تستخدم في الليل في حال الحرارة الشديدة |
| 28.0 | 29.7 | 10 | في حال الحرارة الشديدة، يمكن أن ترسل لكل العالم بطاقة إرسال ضعيفة |

**اختيار نظام التضمين:**

1. LSB: في حال استخدام حزمة 7 MHz.
2. USB: في حال استخدام حزمة 10 MHz أو أكبر.

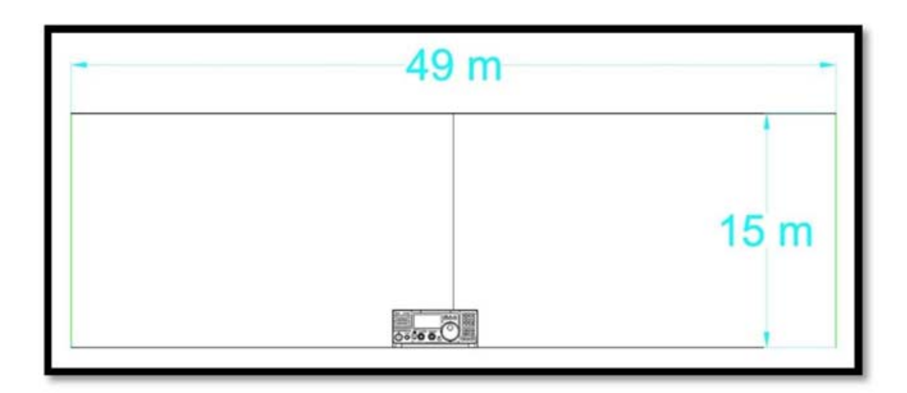
**طرق نصب الهوائي:**

يمكن التفنن في نصب الهوائي من الأسلاك العادية بطرق غير محدودة، وهنا بعض الطرق المقترحة لنصب الهوائي ليكون بصورة موجهة أو لكل الاتجاهات.

طريقة رمي سلك فوق شجرة:

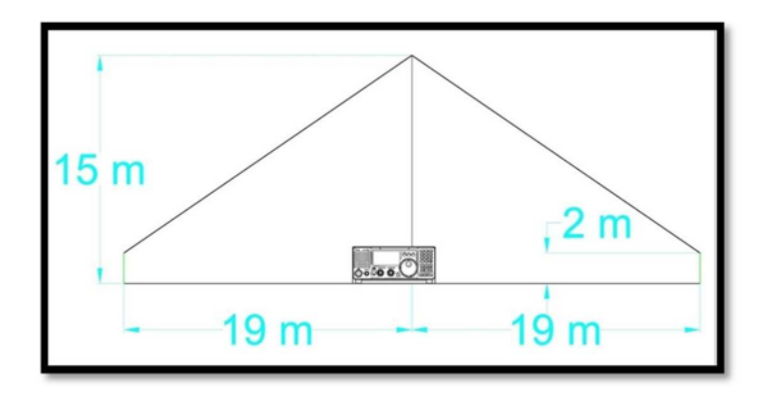
وفيها يتم رمي سلك بطول 10 أمتار تقريباً فوق شجرة أو عمود، بحيث يكون مشدوداً ليصل للجهاز، وبهذه الكيفية سيحصل المستخدم على موجة موجهة تصل لمسافات متوسطة.

طريقة السلك الواحد للموجة الموجهة:



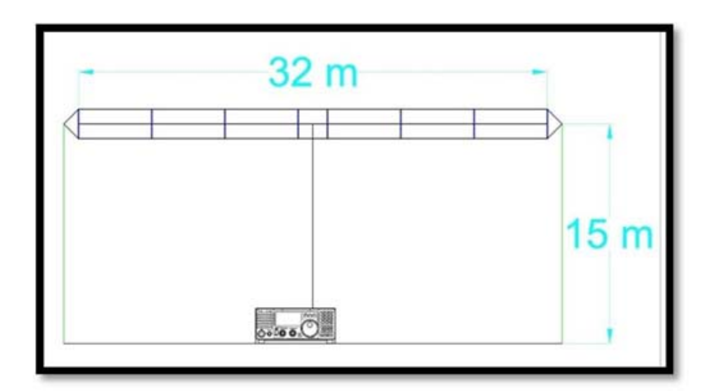

وفيها يتم شد سلك بطول 49 متر بين عمودين من مادة عازلة (أخشاب مثلاً) ذات طول 15 متر، وإن فقدت المواد العازلة، فيجب عزل مسافة مترين من نقطة توصيل السلك مع العمود. وبهذه الكيفية سيحصل المستخدم على موجة موجهة تصل لمسافات بعيدة جداً.

طريقة السلك الواحد لموجة لكل الاتجاهات:



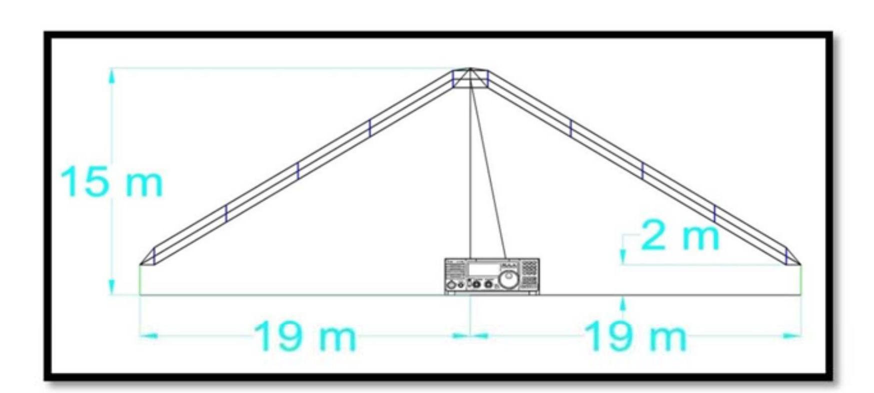

وفيها يتم شد سلك بطول 46 متر فوق عمود من مادة عازلة (أخشاب مثلاً) طوله 15 متر، وإن فقدت المواد العازلة، فيجب عزل مسافة مترين من نقطة توصيل السلك مع العمود، ويشد طرفي السلك ويوصلا بعمودين صغيرين بطول مترين، حيث تكون مسافة العمود الأوسط من العمودين الجانبين 19 متر. وبهذه الكيفية سيحصل المستخدم على موجة لكل الاتجاهات تصل لمسافات بعيدة جداً.

طريقة الثلاثة أسلاك للموجة الموجهة:




وفيها يتم شد ثلاثة أسلاك بطول 32 متر بين عمودين من مادة عازلة (أخشاب مثلاً) ذات طول 15 متر، وإن فقدت المواد العازلة، فيجب عزل مسافة مترين من نقطة توصيل السلك مع العمود. ويجب فصل الأسلاك بمادة عازلة (بلاستيك مثلاً) بين كل 5 أمتار تقريباً، وبهذه الكيفية سيحصل المستخدم على موجة موجهة تصل لمسافات بعيدة جداً.

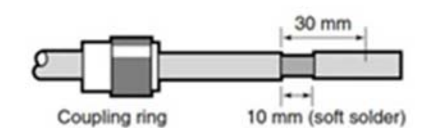
طريقة الثلاثة أسلاك لموجة لكل الاتجاهات:



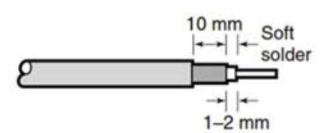

وفيها يتم شد ثلاثة أسلاك بطول 44 متر فوق عمود من مادة عازلة (أخشاب مثلاً) طوله 15 متر، وإن فقدت المواد العازلة، فيجب عزل مسافة مترين من نقطة توصيل السلك مع العمود، ويشد طرفي السلك ويوصلا بعمودين صغيرين بطول مترين، حيث تكون مسافة العمود الأوسط من العمودين الجانبين 19 متر، ويجب فصل الأسلاك بمادة عازلة (بلاستيك مثلاً) بين كل 5 أمتار تقريباً. وبهذه الكيفية سيحصل المستخدم على موجة لكل الاتجاهات تصل لمسافات بعيدة جداً.

ولتجهيز سلك الهوائي، نتبع الخطوات أدناه:

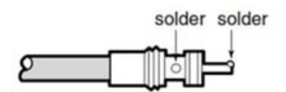
1. ندخل الحلقة الكبرى من توصيلة الهوائي عبر السلك.
2. اقطع الجزء العازل فوق السلك بمسافة 30 mm، وأزل القطعة العازلة.
3. اقطع مسافة 10 mm من شبكة السلك.



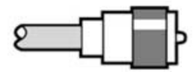

4. اقطع مسافة 18 mm من عازل السلك الأوسط، وأخرجها.




5. ادخل الجزء الداخلي من توصيلة الهوائي.

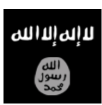



6. اربط الحلقة الكبرى من توصيلة الهوائي مع الجزء الداخلي.



**ملاحظات عامة في توصيل الهوائي من أسلاك:**

1. كلما كان السلك مشدوداً كلما كان الإرسال والاستقبال أكثر وضوحاً.
2. إذا رمى المستخدم سلك فوق شجرة، فإنه سيكون كهوائي موجه، لذا يجب أن يكون الرمي باتجاه الجهة التي يرغب الاتصال معها.
3. في حال وجود أكثر من جهة يتصل بها المركز، فيمكن رمي عدة أسلاك، بحيث يغطي كل سلك جهة محددة، ثم يتم توصيل نهايات الأسلاك عند نقطة واحدة ليصبح كسلك واحد ليدخل للجهاز.
4. يستحسن تجهيز رأس سلك الهوائي ليسهل تركيبه بصورة ثابتة على الجهاز.



# الباب الرابع

# الشبكات

## الشبكات

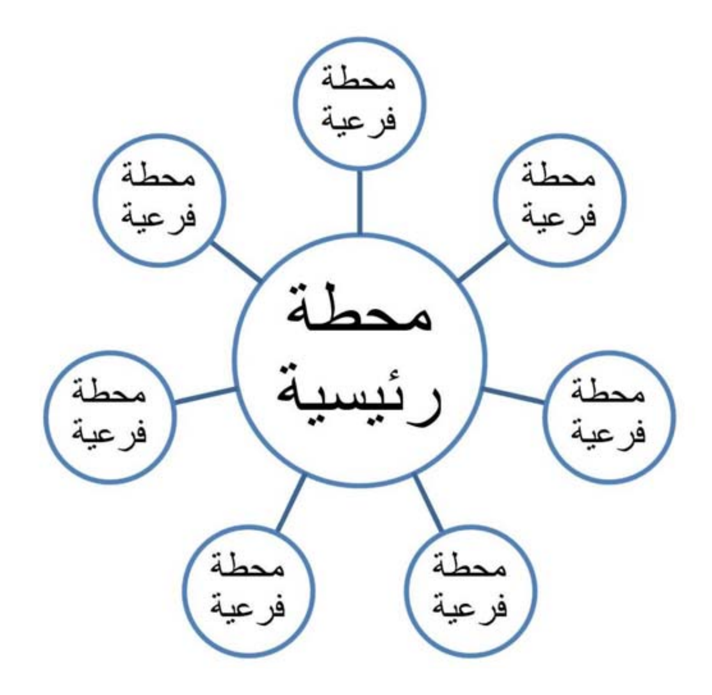
### شبكة الاتصال اللاسلكي:

هي مجموعة من الأجهزة التي تعمل بالموجات الراديوية وتربط بينها موجة واحدة.

مكونات الشبكة:

تتكون الشبكة أساساً من:

1. محطة رئيسية.
2. محطات فرعية.




ملحوظة:

هناك شبكات تكتيكية خاصة بالفصائل والسرايا والكتائب ومتداخلة فيما بينها، مثلاً لكل سرية شبكة خاصة بها، ولجميع السرايا شبكة تربطهم بالكتيبة، وللكتائب شبكة تربطهم بالمستويات العليا (العملياتية، والاستراتيجية)، باللواء الذي تنتمي إليه، وهكذا تكون الشبكات الأدنى مربوطة بشبكات أخرى أعلى منها حتى يصل الاتصال إلى القيادة العليا للقوات المسلحة.

إنشاء الشبكات:

لإنشاء شبكة الاتصالات اللاسلكية نتبع الخطوات التالية:

1. تعيين مسؤول عام للشبكة.
2. تحضير الأجهزة والمعدات اللازمة لبناء الشبكة. حيث أن عمل الوحدة إن كان هجوماً أو دفاعاً يؤثر على نوع الأجهزة المستعملة وحركيتها وثباتها، وكذلك توزيع الوحدة على المنطقة وانتشارها يؤثر على الأجهزة المستخدمة ومداها، ويؤثر توزيع الغطاء النباتي وموانع الأرض على مدى الجهاز.
3. انتخاب النقاط الجغرافية لإقامة المركز الرئيسي والفروع مع مراعاة الإجراءات الأمنية التامة لهذه المواقع، خاصة في الدفاع.
4. تدريب الأفراد على أعمال الاتصالات. حيث ينقسم الأفراد لفنيين ومستخدمين عاديين، ويتدرب الفني على البرمجة وتركيب، ويتعلم مواصفات وخصائص الأجهزة، أما المستخدم فيتعلم ما يهمه في عمله فقط، وينقسم المستخدمين لمستخدمين عاملين في سلاح الإشارة، ومستخدمين من خارج سلاح الإشارة كالقيادات وأصحاب الأسلحة الخاصة وغيرهم، حيث يتدرب العاملين في سلاح الإشارة على إرسال واستقبال الرسائل، وتشفيرها وفك تشفيرها، وإدارة عملية الاتصالات.

إدارة الشبكات:

تتم إدارة نظم وشبكات الاتصالات العسكرية عن طريق غرف العمليات والسيطرة التابعة لقيادة الجيش، وهي شُعَب مخصصة لإدارة مهام النظام والأجهزة المستخدمة في الاتصالات، ومن مهام غرف القيادة والسيطرة:

1. معالجة البيانات التي تصل عبر نظم الاتصال. كالصور والتقارير وغير ذلك.
2. إرسال البيانات من القيادة إلى الأقسام المعنية (معلومات، أوامر، توجيهات وغيرها).

3. المساعدة في إدارة العمليات العسكرية واتخاذ القرارات. لأنهم جزء من شعبة العمليات، حيث يكون عندهم ضابط خاص لإدارة الاتصالات في الوحدة.

**مهام قادة الاتصال العسكري:**

1. تنسيق وتخطيط وإعداد سياسة الاتصالات الاستراتيجية، والحفاظ على أمنها في القوات المسلحة.
2. الإشراف على تنفيذ أعمال الاتصالات (برمجة – تخابر – تركيب – صيانة – أمن – تدريب منتسبي سلاح الإشارة والمستخدمين من القطاعات الأخرى).

وترتبط غرف القيادة والسيطرة برئيس هيئة عمليات القوات المسلحة ارتباطاً مباشراً، ولها خطط وبرامج خاصة، وترتبط بها كل المرافق الحيوية في الجيش.

**مهام أفراد الاتصالات في الوحدات القتالية (قائد اتصالات الوحدة القتالية):**

1. المحافظة على أجهزة الاتصالات في الوحدة.
2. الربط بين أقسام الوحدة بإنشاء الشبكة الخاصة بالوحدة.
3. تضبيط الأجهزة واختيار الترددات العاملة والترددات الاحتياطية.
4. إنشاء الشفرات الخاصة بالوحدة وتبديلها كل فترة، ويستلم الشفرة الخاصة بالوحدة الأعلى جاهزة من قائد اتصالات الوحدة الأعلى.
5. التأكد من سلامة الأجهزة وقوة البطاريات قبل العمل.
6. إدارة الشبكة الداخلية ومعالجة الأخطاء أثناء العمل.
7. ربط الوحدة بالوحدة الأعلى منها بالشبكة الخاصة بذلك، وربطها كذلك بالوحدات الأخرى كمجموعات التدعيم والوحدات المجاورة والقيادة العليا وغير ذلك.

8. استلام الأجهزة والمعدات من إدارة الاتصالات في الوحدة الأعلى والتنسيق معها في إدارة الاتصالات. حيث أنه يرفع احتياجات وحدته عبر قائد الوحدة، ويستلم بنفسه.
9. بعض أعمال استخبارات الإشارة إذا طلب منه ذلك (مثل التصنت).
10. أي أعمال أخرى تطلبها القيادة.

**مهام فرد اتصالات القائد في القتال:**

تقع على عاتق فرد الاتصالات العامل مع القائد مهام كبيرة، لأنه يقوم بأصعب وأهم مهمة للقائد، ويتوقف عليها أحياناً نجاح أو فشل المعركة، لذلك هذا الفرد لابد أن يُختار بعناية فائقة، بحيث لابد أن يكون أميناً كتوماً وماهراً ومتقناً لعمله ومهتماً به، وعنده خبرة كبيرة في التعامل مع أجهزة الاتصال ومعالجة الأعطال الطارئة، ويحسن التصرف السليم في الحالات الصعبة، كجرح القائد أو مقتله، وذكياً وسريع الفهم، ويجيد أداء أكثر من عمل في وقت واحد، ومن مهامه:

1. أن يكون ملازماً للقائد لا يفارقه أبداً في حالة القتال. ويجب أن يكون مثل ظل القائد لا يفارقه أبداً، إلا في حالات الضرورة الشديدة والأماكن الخطرة جداً، كالعمليات الخاصة وأعمال الاغارات.
2. يحضّر الأجهزة اللازمة لاتصالات القائد (أجهزة قريبة – أجهزة بعيدة محمولة على الظهر أو على السيارة – أجهزة الطيران – أجهزة الأقمار الصناعية – وغيرها).
3. التأكد من صلاحية الأجهزة، وضبط الترددات عليها وتجربتها.
4. التأكد من البطاريات وعمل الاحتياطي اللازم لها.
5. أثناء القتال، يدير اتصالات القائد كالتالي:

- يطلب له القناة التي يريدها على حسب الجهاز المطلوب، وعندما تكون على الخط يعطيه يد الاتصال ليتكلم.
- يقوم بتوصيل تعليمات القائد في بعض الأحيان.
- يشفّر بعض الرسائل التي تحتاج إلى تشفير سريع ويرسلها.

- فك بعض الرسائل المشفّرة وتسليمها للقائد.
- متابعة الشبكات والخطوط، حتى تكون جاهزة عند الطلب.
- إبلاغ القائد إذا طلبه أحد على الشبكة.
- إبلاغ القائد بوجود أي تشويش أو تداخل أو فقدان أحد على الشبكة.
- تبديل أي جهاز فيه خلل بجهاز آخر، وكذلك البطاريات والترددات، حيث أنه يرتبط مع شبكات أخرى.
- التنسيق التام مع العاملين في الشبكات المختلفة.
- فتح الجهاز المناسب في الوقت المطلوب.

**ملحوظة:** في الوحدات الصغرى (الفصيلة) يقوم فرد الاتصالات بإدارة شبكة الاتصالات وإدارة اتصالات القائد، أما في السرية، فيكون بها مدير لشبكة السرية، ومدير آخر لشبكة اتصالات القائد.

**مثال لاحتياجات شبكة القتال للسرية:**

تختلف تكوينات السرايا من جيش لآخر ومن مهمة لأخرى، ولكن في الأغلب تكون السرية مكونة من ثلاث فصائل، وكل فصيلة ثلاث مجموعات. والسرية التي سنناقش احتياجاتها هي وحدة تكتيكية متحركة.

كل فصيلة تحتاج إلى 5 أجهزة يدوية (FM) وجهاز ظهر واحد (AM) إذا كانت في أعمال منفردة أو بعيدة، وتحتاج السرية إضافة لذلك 4 أجهزة متوسطة (Base) وجهاز واحد للظهر (AM) لقيادة السرية وأجهزة يدوية للقيادة وأسلحة التدعيم (FM) وجهاز واحد (AM) ثابت.

والجدول التالي يبين الاحتياجات الكلية:

| نوع الجهاز | العدد |
|---|---|
| جهاز VHF يدوي | 20 |
| جهاز VHF متوسط | 4 |
| جهاز HF بموجة AM | 4 |
| جهاز HF ثابت بموجة AM | 1 |

أما العصابات فهي تستخدم ما يتوفر لها من أجهزة، ولكنها في حاجة ماسة للأجهزة القريبة والبعيدة على حسب تشكيلاتها، وعلى الأقل كل سرية يجب أن يكون عندها جهاز اتصال بعيد المدى وأجهزة قصيرة للشبكة الداخلية.

## قواعد وأصول التخابر:

أولاً، هناك مهارات عامة يجب على أفراد شبكة الاتصال اللاسلكي أن يتقنوها، وتتلخص في كيفية التعبير عن:

1- الذي يراه حالياً.
2- الذي يعمله.
3- العمل الذي أنجزه.
4- العمل الذي سينجزه.
5- الذي يحتاجه.

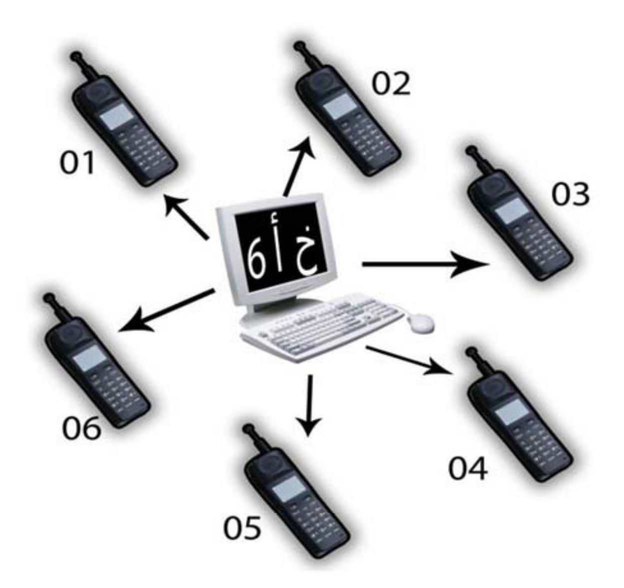
كل هذا بكلام قليل ومختصر حتى لا يحجز الموجة.

ثانياً، أصول وقواعد المخابرة:

وهي قواعد وضعت لتسهل عملية الاتصال وإدارتها، وتزيد من سرعة الأداء وتجعله أكثر أمناً، وهي تكون بتكوين وبناء نداءات وعناوين للشبكة العاملة، ليتم التواصل عبرها.

وتكون النداءات للمحطات الفرعية، وغالباً تكون أرقام فقط من 0 - 99، والعناوين تكون للمحطات الرئيسية، وتكون من أرقام وحروف وأسماء.

وبواسطة العناوين والنداءات يستطيع قائد الشبكة معرفة عدد المستخدمين ومعرفة المتصل منهم والمفقود.




ثالثاً، التعريف بشخصية المتصل من أهم الأشياء في عملية الاتصال، حيث يقوم المرسل بذكر اسم المستقبل ثم يذكر اسمه عند القيام بعملية النداء، ويقوم المستقبل بتعريف نفسه ثم يبدي استعداده للاستقبال. ويجب أن تكرر المعلومات لتأكيد الانتباه واستقبال المعلومات.

مثال:

| |
|---|
| **04:** يا 01. 01، معك 04.04 حوّل. |
| **01**: أنا 01 ، يا 04.04 حوّل. |
| **04**: يا 01.01، ماذا تريد؟ |

**ملحوظة**: إذا لم يعرّف المتصل نفسه، فلا تجيب عليه.

**أنواع النداءات:**

1. نداء مفرد: وهو اتصال من المركز الرئيسي إلى محطة فرعية واحدة فقط دون باقي المحطات.

مثال:

| |
|---|
| **خ أ 6**: يا 01.01، معك خ أ 6،خ أ 6 حوّل |
| **01**: أنا 01.01، يا خ أ 6،خ أ 6 حوّل. |
| **خ أ 6**: يا 01، تحرك إلى الطريق |

2. نداء جزئي: وهو اتصال من المركز الرئيسي إلى أكثر من محطة واحدة في وقت واحد، ثم يبدأوا في التمام واحداً تلو الأخر:

مثال:

| |
|---|
| **خ أ 6** : يا 01، 03، 04، معك خ أ 6 حوّل. |
| **01**: أنا 01، جاهز. |
| **03**: أنا 03، جاهز. |
| **04**: أنا 04، جاهز. |

3. النداء العام: وهو اتصال بين المركز الرئيسي إلى كل المحطات في وقت واحد، ثم يبدأوا في التمام واحداً تلو الآخر، وإذا لم تجب أحد المحطات فينادي عليها نداء جزئي، فإن لم تجب فهذا يعني أنها مفقودة.

| مثال: |
| --- |
| **خ أ 6**: يا محطات، يامحطات. |
| **01**: أنا 01، جاهز. |
| **02**: أنا 02، جاهز. |
| **03**: أنا 03، جاهز. |

ملحوظة:

هناك نداء مفرد من محطة فرعية إلى محطة فرعية أخرى (في حال تكليف محطة فرعية بأن تبحث عن محطة فرعية أخرى مثلاً أو إذا كانت السرية كلها تعمل بموجة واحدة، فإذا اتصلت إحدى الفصائل على أحد مجموعاتها فالنداء هنا مفرد) أو إلى المحطة الرئيسية، كما أن هناك نداء جزئي من فرعية إلى فرعيات محددة والرئيسية (إذا كلفت المحطة الفرعية بالبحث عن محطات فرعية أخرى، أو في حال فقدان الاتصال بالشبكة، فينادي المحطات المحيطة به والمحطة الرئيسية لمعرفة حالهم)، ولا يوجد نداء عام من محطة فرعية.

**بعض اصطلاحات الاتصال العسكري:**

1. **استلمت**: أي استلمت كل ما أرسلته وفهمته، وسأعمل على التنفيذ.
2. **انتهى**: أي انتهى اتصالي بك ولا أنتظر رداً.
3. **حوّل/أجب**: أي ارسالي انتهى وأنتظر رداً.
4. **كرر**: أي أعيد ما قلته سابقاً.

رابعاً: ضوابط وتوجيهات عامة:

1. أجب على كل النداءات التي تعرفت عليها فوراً وبعبارات واضحة وقصيرة.
2. لا تضغط على زر التحدث أثناء الاستقبال.
3. قسم العبارة الطويلة إلى أجزاء، لحفظ الأمن، ولمنع انشغال الشبكة، وللمحافظة على حرارة الجهاز في درجة منخفضة.
4. لا تفكر فيما تريد أن تقوله أثناء الاتصال.
5. حاول الابتعاد عن التصريح المباشر بالمعلومات.

## التشفير

التشفير هو نوع من الإجراءات الأمنية التي يقوم بها ضباط الإشارة، ويتم من خلاله تبديل المعلومات الصريحة الأساسية المستخدمة بأخرى مبهمة، للحفاظ على أمن الاتصال وعدم الاطلاع على المعلومات إلا من قبل الجهات المخولة بذلك، وتمتلك الرموز والشفرات الأساسية المستخدمة.

**الكود:** هو مجموعة من الحروف أو الكلمات تمثل كلمات أخرى أو مواضيع أخرى.

عناصر عملية كتابة الشفرة والكود:

1. المرسل.
2. المستقبل.
3. الرسالة المشفرة.
4. الشفرة المتفق عليها.
5. النظام العام الذي يعمل على أساسه وضوابطه الأمنية.[1]
6. وسيلة النقل.

أهمية التشفير:

تكمن أهمية التشفير في أمن المعلومات لمنع العدو من معرفتها، وذلك لسهولة التدخل الفني على شبكات الاتصالات اللاسلكية والاستماع إليها بكل سهولة.

وللتشفير أهمية كبيرة جداً، حيث أن الاتصال اللاسلكي ينشر موجاته في الجو، ويمكن التقاطها بأيسر الطرق والوسائل، إذن يجب أن يقوم ضابط الاتصال بتشفير المعلومات تحوطاً وتحذراً.

[1] في حال تبديل الشفرة أو عدم معرفة أحد الأطراف لها، يستطيع أن يعرف نظامها العام وطريقة عملها حتى يصل إليها.

أقسام الشفرات:

ينقسم التشفير إلى نظامين: التشفير، و الترميز.

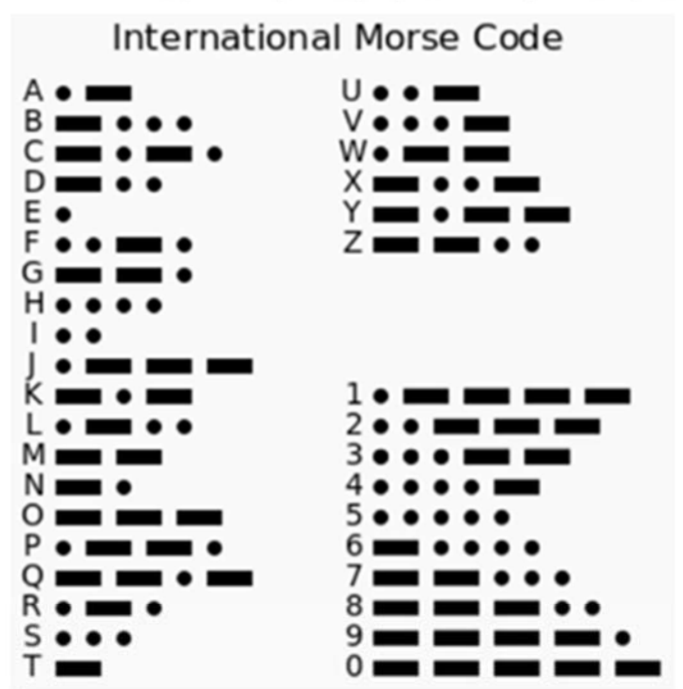
**التشفير:**

وتحوّل فيه الرسائل نسبة إلى قواعد محددة إلى أشكال يصعب حلها (مثلثات ومربعات ورموز) إلا للذين يعرفون هذه القواعد.

**الترميز:**

ويستخدم فيه مسلسلة من الرموز والكلمات التي تمثل كلمات النص، بحيث يتعذر فهم الرسالة إلا بالاطلاع على كتاب الرموز أو لائحتها.

وتقسّم الشفرات إلى نوعين: شفرات دفاعية وأخرى شفرات هجومية.



**الشفرة الهجومية:**

وهي الرموز التي تستخدم في حالة الهجوم، وتقتصر على الكلمات والاحتياجات الضرورية للهجوم، مثل أوامر التقدم والاقتحام وغيرها.

أثناء العمل بالشفرة الهجومية، يجب مراعاة الأمور البالغة الأهمية التالية:

1. السرعة.
2. الدقة.
3. الأمن.

وقد تتعارض السرعة مع الأمن، إذ أن التراسل الآمن غالباً ما يكون بطيئاً، والتراسل السريع ربما يكون غير آمن، فيقدر قائد الاتصالات موقفه الحالي في حال تعارض السرعة مع الأمن، وينظر لتأثير الإرسال على العمل، فإن كانت الوحدة مثلاً تنوي الهجوم بعد 10 دقائق على مركز للعدو، وأراد القائد تنبيه الوحدات العاملة معه، فإذا أراد استخدام شفرة معقدة للمحافظة على الأمن ومفاجئة العدو، فإنه سيحتاج لوقت حتى يشفّر هذا الأمر، وبعد أن تستقبل الوحدات الأمر المشفر ستحتاج لوقت لفك تشفيره، وعندها سيكون الوقت المحدد للهجوم قد دخل؛ أما إذا أرسلت المعلومة بتشفير بسيط أو بدون تشفير، فستستعد الوحدات للحظة البداية ولن يجد العدو الوقت الكافي للاستعداد لصد الهجوم.

يفضل في الشفرة الهجومية اعتماد الرموز التي تعتمد الحرف، ويفضل حفظها في الذاكرة والتمرّس على العمل بها، وإذا لم يتمكن مسؤول الاتصال من الحفظ فيكتبها على ورقة صغيرة سريعة التلف والحرق، وكل ذلك حذراً من وقوعها بيد الأعداء.

**الشفرة الدفاعية:**

وهي عبارة عن الرموز التي تستخدم في الخطوط الدفاعية والمناطق الخلفية، وتشمل كل كبيرة وصغيرة، وأثناء العمل بالشفرة الدفاعية يجب مراعاة نفس القواعد الثلاثة السابق ذكرها في الشفرة الهجومية.

أنواع التشفير:

يمكن تقسيم عملية التشفير إلى:

1. تشفير يدوي.
2. تشفير إلكتروني.

**التشفير اليدوي**: وينقسم إلى:

رقمي: وهو بأن توضع الأرقام بدلاً عن الكلمات أو الجُمل، أو بتبديل الأرقام بأرقام أخرى، وكمثال له:

| | |
|---|---|
| هجوم: 11 | مدد: 15 |
| كيف الأحوال: 23 | رصاص AK: 31 |

حرفي: وهو بأن توضع الحروف بدلاً عن الكلمات أو الأرقام أو الحروف، وكمثال له:

| | |
|---|---|
| مبنى: ي | طريق: ن |
| باب: ع | سيارة: ض |

كلمي: وهو بأن توضع كلمات بدلاً عن الكلمات، وكمثال له:

قصف: ماء | خندق: سماء
طبيب: خشب | شهيد: موعد

وفي هذا النوع من التشفير يجب الابتعاد عن الكلمات المستهلكة، كان يوضع بدلاً عن الشهيد (عريس) أو بدلاً عن القنابل اليدوية (رمان/أناناس) أو غير ذلك، كما يجب الابتعاد عن الكلمات المتقاربة التي تجعل المستقبل يشك في المقصود من الكلمة.

عادة ما توضع هذه الشفرات في شكل جداول ليسهل استخدامها، وتصنف الشفرات لمجموعات بحسب الموضوع، مثلاً جداول للترددات والتضمين وأخرى للمواقع وأخرى للأسلحة وهكذا.

**بعض طرق التشفير:**

لغة الإشارة:

لكل جيش من الجيوش لغة عامة تستخدم بطريقة إخفاء الحروف أو إبدالها بحروف أخرى، ويكون كل كلمة أو حرف أو رقم عنده ما يقابله من الحروف أو الأرقام الحقيقية، ويتم حفظها من قبل أفراد سلاح الإشارة جميعهم.

**إيجابياتها:**

1. سرعة التخاطب والتفاهم.
2. إمكانية تكوين أي جملة أو أرقام وبسرعة.
3. إمكانية التفاهم بها دون اتفاق مسبق، لأنها شفرة عامة.

**سلبياتها:**

1. سهولة كشفها لكثرة تداولها.

**مثال لها:**

إخفاء الحروف في الكلمات، وقد يكون الإخفاء في أول الكلمة، كأن تريد أن تقول (هجوم) فتقول (همام جمال وصل مساء)، فتأخذ أول حرف من كل كلمة فتكون (هجوم) وهكذا.

**ملحوظة:**

لسهولة كشف هذه اللغات، تستخدمها الجيوش في الحالات الضرورية فقط، وفي الأشياء التي قد لا يؤثر كشفها على الموقف، ولكنها أكثر استخداماً في الرسائل المشفرة، فتكون لها تشفيراً ثانياً لا يضر كشفه. والجدول التالي يبين عدة أمثلة لها:

| الحرف | أول | ثاني | أخير | الحرف | أول | ثاني | أخير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| أ | أحمد | باقي | رجاء | ض | ضباب | عضلات | مريض |
| ب | بطل | تبوك | شاب | ط | طائرة | بطارية | خط |
| ت | تنظيم | متجر | حوت | ظ | ظهر | نظارة | حظ |
| ث | ثور | كثير | حيث | ع | عمر | سعيد | ربيع |
| ج | جديد | فجأة | فوج | غ | غريب | بغداد | فارغ |
| ح | حمزة | بحر | روح | ف | فريق | سفر | خريف |
| خ | خالد | بخيل | شيخ | ق | قلم | عقيد | حق |
| د | داؤود | حدث | أسد | ك | كمال | مكان | شوك |
| ذ | ذئب | حذاء | أستاذ | ل | لبن | بلد | مال |
| ر | راشد | خريطة | قادر | م | موز | كمين | عام |
| ز | زرافة | مزاد | خبز | ن | نور | فندق | صين |
| س | سمك | وسيلة | رأس | هـ | همام | قهوة | جاه |
| ش | شمال | بشير | خيش | و | وليد | لون | أخو |
| ص | صالح | بصل | خاص | ي | ياسر | سيف | طبي |

طريقة الإحداثيات:

وهي من الطرق المستخدمة بكثرة لأمنها وصعوبة كشفها وإمكانية تبديلها كل فترة، وإمكانية عمل أكبر عدد ممكن من البطاقات، ولكن عيبها أنها بطيئة في تشفير الكلام، بحيث تصلح لإرسال الرسائل والتقارير، لذا فهي تصلح في الشفرات الدفاعية ولا تصلح في حالة الهجوم أو الحالات الطارئة، ويمكن فيها إبدال الحروف بأرقام، أو الأرقام بالحروف، أو الحروف بالحروف والأرقام.

**إبدال الحروف بالأرقام:**

الرحيق

| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|
| ى | ة | | ث | ط | 1 |
| لا | و | ق | ص | ك | 2 |
| ر | ز | ف | ض | م | 3 |
| ؤ | ظ | غ | ش | ن | 5 |
| ء | د | ع | س | ت | 6 |
| ئ | ج | ه | ي | ا | 7 |
| ذ | ح | خ | ب | ل | 8 |

بعد تجهيز البطاقة كما في الشكل أعلاه، نجعل نسختين من البطاقة أو أكثر، تكون بين المرسل والمرسل إليه.

مثال:

المرسل يقوم بكتابة الكلام المراد إرساله على ورقة، ثم يأتي بالبطاقة ليقوم بتشفيره كالتالي (الهجوم مساء)

يأتي إلى البطاقة، وينظر إلى أحرف هذه الكلمات أين تقع، فكل حرف يقع في تقاطع صف مع عمود، أي بين رقمين، فيبدأ في الكتابة أولاً برقم الصف ثم العمود (79 ، 89 ، 77 ، 76 ، 26 ، 39 موقف 39 ، 68 ، 79 ، 65 نقطة) ثم بعد ذلك يرسلها بالجهاز، ويذكر اسم البطاقة وهو (الرحيق)؛ وبعد استلام المستلم للرسالة، يقوم بإحضار البطاقة والبحث عن تقاطعات الأرقام ليخرج الحروف ويفهم المقصود.

## إبدال الحروف والأرقام بالحروف:

البرق

| | ض | ص | م | ب | ش | ي | ر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| د | د | ج | ح | خ | ه | ع | غ |
| ط | ش | ذ | ض | ص | ث | ق | ف |
| ظ | س | ط | ظ | ئ | 0 | 9 | هجوم |
| و | ي | ك | ز | ء | 1 | 8 | انسحاب |
| ت | ب | م | و | ؤ | 2 | 7 | مدد |
| ق | ل | ن | ة | ر | 3 | 6 | طلقات |
| ن | ا | ت | ى | لا | 4 | 5 | سلاح |

وطريقة عملها نفس الطريقة السابقة، بحيث يقع الحرف في تقاطع الحرفين.

مثال:

أرسلنا المدد (ن ض ، ق ب ، ظ ض ، ق ض ، ق ص ، ن ض ، موقف ، ن ض ، ق ض ، ت ر ، نقطة)

ثم يتم إرسالها ويذكر اسم البطاقة، فيقوم المستلم بفكها بنفس الطريقة التي في المثال السابق.

## إبدال الحروف والأرقام بالحروف والأرقام:

النجمة

| | ص | ض | ق | خ | ك | م | ت |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 1 | و | ز | ب | ي | ع | ه |
| 7 | 3 | 7 | ظ | ل | س | غ | خ |
| 8 | 2 | 6 | ط | ا | ش | ق | ح |
| 4 | 4 | ر | ك | ت | ض | ف | ج |
| 5 | 5 | ء | م | ن | ص | ث | د |
| 3 | ذ | 0 | ى | ة | ئ | 8 | 9 |

ويتم التعامل معها كما في المثالين السابقين.



وهناك أنواع كثيرة من الشفرات، ونكتفي هنا بالذي ذكرناه.

تنبيهات في استخدام الشفرات:

1. لابد من وجود نسختين منها عند المستقبل والمرسل.
2. لابد من البدء بتحديد هوية المرسل والمستقبل مسبقاً.
3. تحديد وقت وتاريخ مسبق للاتصال بالشفرة ووقت بديل.
4. أن تكون الرسالة قصيرة ومفهومة.
5. وجود اتفاق مسبق بين المرسل والمرسل إليه.
6. تغيير مفتاح الشفرة بعد كل خمسة أو ستة اتصالات، أو تحديد فترة معينة.
7. المحافظة على مفتاح الشفرة وعدم الاطلاع عليه إلا للجهات المخوّلة بذلك.

ملاحظات:

1. عند إرسال الرسائل أو الجمل الطويلة، على فرد الإشارة العامل على الارسال أن يكتب كلامه ثم يشفره، ويذكر الفواصل بين الكلمات بكلمة (موقف) حتى يعرف المستلم بأن هذه كلمة مستقلة، وفي نهاية الجملة يذكر كلمة (نقطة) وتعني أن الجملة انتهت، وإذا انتهى كلامه يذكر كلمة (انتهى).
2. لابد للمستلم أن يكون معه ورقة وقلم لكتابة الرسالة، والتأكد من كتابتها صحيحة ودقيقة مع معرفة اسم البطاقة.
3. لابد من ذكر أهمية الرسالة من حيث الاطلاع عليها (عادي - محظور - سري - سري للغاية)، ومن ناحية السرعة (عادي - عاجل - عاجل جداً).
4. هناك بطاقات خاصة بأفراد الإشارة، وبطاقات خاصة بضباط الإشارة فقط، وبطاقات خاصة بالقيادة فقط، وبطاقات خاصة بضباط الاستخبارات، بحيث تقوم الجهات الخاصة بتشفير الرسالة ثم إعطاءها لمكتب الإشارة ليقوم بإرسالها مشفرة مرة أخرى، ثم يقوم المكتب الآخر باستقبالها وفك تشفيرها وتسليمها دون أن يعلم أفراد الإشارة بمحتوى الرسالة.
5. لابد من وجود أكثر من جدول للصنف الواحد، ويميز كل جدول عن الآخر باسم أو رمز خاص به حتى نستطيع معرفة أي جدول شفرة نستخدم.
6. يمكن استخدام لغة الإشارة في التشفير.

**التشفير الإلكتروني:** وفيه يتم استخدام أجهزة خاصة لهذه المهمة، وهناك عدة أنواع من أجهزة التشفير الإلكتروني منها:

- جهاز تشفير تناظري ANALOGUE ENCRYPTION: وهو جهاز عادي، يشفر المعلومات عن طريق تغيير معالم وصفات المعلومات بصورة عشوائية في ذبذبتها ووقتها، أو بتغيير الذبذبة أيضاً، وهو جهاز بسيط يستعمل عادة في الأماكن منخفضة الأهمية.
- جهاز تشفير رقمي DIGITAL ENCRYPTION: وهو من أقوى أجهزة التشفير وأدقها وأصعبها اختراقاً، ويسمى Bit By Bit.




# الباب استخبارات الإشارة الخامس

## استخبارات الإشارة

### مقدمة:

استخبارات الإشارة هي قسم من أقسام وحدة الإشارة، يهتم بالحرب الإلكترونية ويعمل على مراقبة الموجات المنبعثة من أجهزة العدو وتحليلها، للحصول على معلومات عن معداته وقوته ونشاطه ومواقعه وتشكيلاته، مما يساهم في إنجاح العمليات الحربية، وتنشط وحدات استخبارات الإشارة في السلم والحرب، وتكون أجهزتها محمولة على الطائرات أو السفن أو الآليات.

تعتمد استخبارات الإشارة على استخبارات الاتصالات، وهي العمليات التي تستخدم فيها أساليب ومعدات إلكترونية للاستفادة من موجات اتصالات العدو الكهرومغناطيسية الفعالة، ويكون ذلك مثلاً بوضع أجهزة استقبال للرصد والتنصت ومراقبة إرساليات العدو، في أماكن تجمع العدو قرب الحدود أو على الطائرات والسفن أو داخل المدن، أو بوضعها كأجهزة إلكترونية على الحيوانات التي يكثر تواجدها حول العدو، وتعمل هذه الأجهزة ببطاريات تعمل باستمرار أو عند حدوث الصوت وذلك لحفظ البطاريات لمدة أطول.

مهام استخبارات الإشارة:

1. متابعة اتصالات العدو وتحليلها واستخلاص المعلومات منها.
2. متابعة اتصالات القوات الصديقة وحمايتها من الاختراق.

معلومات الاتصال المراد الحصول عليها:

1. قدرة إرسال جهاز إرسال العدو.
2. التردد.
3. عرض المجال.
4. نوع التضمين.
5. نوع المعلومات (صوتية – بيانات ....).
6. هل هوائي الإرسال لجميع الجهات أم لجهة واحدة.

7. اتجاه أو مكان جهاز إرسال العدو.
8. نوع أرضية جهاز الإرسال (طائرة – سفينة – آلية متحركة – مبنى).

الإجراءات الإلكترونية المضادة:

هي العمليات التي تستخدم فيها استخبارات الإشارة أساليب ومعدات إلكترونية للتأثير على معدات العدو الإلكترونية الفعالة لمنع أو تقليل استفادته منها، ويمكن أن تكون هذه الإجراءات بأحد التالي:

1. التشويش
2. المخادعة
3. التضليل
4. التداخل

**أولاً: التشويش:**

هو الطاقة غير المرغوب فيها التي تنشأ ضمن مختلف عناصر أنظمة الاتصالات، لتشارك الإشارة الأصلية بالمرور عبر هذه العناصر لتصدر أصواتاً مزعجة أو غير مفهومة في محطات الاستقبال المعادية، وينقسم حسب مصدره إلى نوعين رئيسين هما:

1. التشويش غير المرتبط بالإشارة:

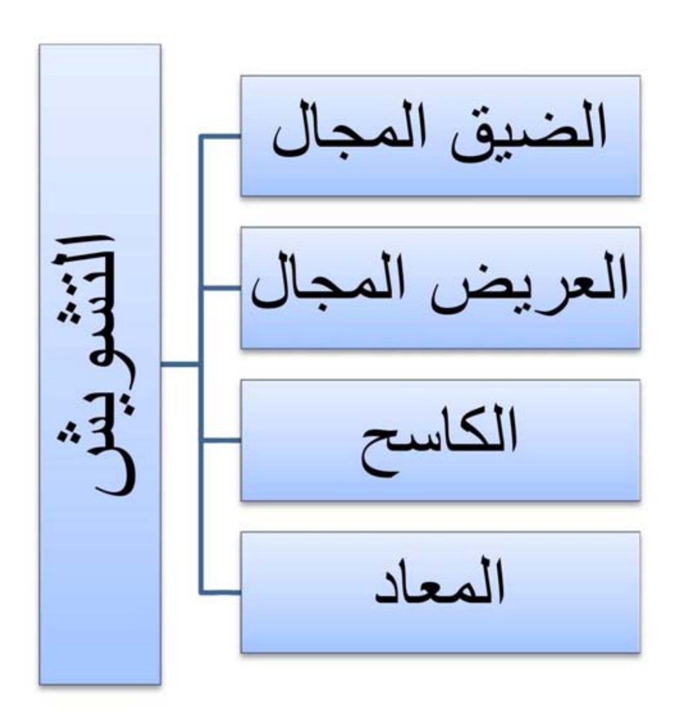
وهو التشويش الذي ليس له علاقة بالإشارة الأصلية المطلوب نقلها عبر أنظمة الاتصالات، وهو ينقسم إلى قسمين:

- **التشويش الخارجي:** وهو التشويش الذي يتولد من طرف مصادر خارجية ليس لها علاقة بالدوائر الإلكترونية ولكن تؤثر عليها، ومثال ذلك : ضوضاء الغلاف الجوي وأشعة الشمس والضوضاء الناتجة من صنع الإنسان.
- **التشويش الداخلي:** ويقصد به التأثيرات الناتجة من الدوائر الإلكترونية كالمقاومات وغيرها، ومثال ذلك: تشويش (جونسن) الذي ينشأ بسبب ارتفاع درجة الحرارة في مكونات الدوائر الكهربائية.

2. التشويش المرتبط بالإشارة:

وهو التشويش المرتبط بالإشارة الأصلية التي تكوّن نظام الاتصال، وهذا النوع من التشويش لا يمكن أن يتواجد في الدائرة بدون تواجد الإشارة.

ويمكن تقسيم التشويش حسب طريقة تنفيذه إلى:




1. **التشويش الضيق المجال:** ويسمى بالتشويش المحدد، لأن الإرسال فيه يكون في تردد مع تضمين محدد في مدى لا يزيد عن 3.3 KHZ في موجة FM بالزيادة أو النقصان، و 15 KHz على موجة AM كذلك.

وهناك عدة أساليب يجب أن تتبع للحصول على تشويش فعال، فيجب معرفة التالي:

- التردد المستخدم.
- نوع التضمين.
- موقع الهوائي.
- قدرة إرسال أجهزة العدو.

- يجب أن تكون المسافة مناسبة للتأثير على العدو.
- اختيار الأرضية المناسبة للجهاز.

ولحماية أجهزتنا من التشويش، يجب إتباع التالي:

- تغيير التردد باستمرار.
- استخدام هوائي موجه.
- إعلام القيادة فور الانتباه للتشويش.

إيجابيات هذا الأسلوب:

- الكفاءة العالية.
- صغر حجم الجهاز وبساطته.
- عدم التأثير على ذبذبات أخرى.

سلبيات هذا الأسلوب:

- يحتاج مشغل وجهاز عالي الكفاءة، لتحديد الذبذبة المراد تشويشها.

2. **التشويش العريض المجال:** وهو التشويش المحمول على ذبذبة معينة بمجال عريض يصل إلى عشرات الملايين من الهيرتز، ليغطي عدداً كبيراً من الترددات، فإذا كانت الموجة الحاملة هي 100 MHz وكان عرض المجال ±20 MHz، فإن أي تردد بين 80 MHz و 120 MHz سيتأثر بالتشويش، وقد يصل عرض المجال إلى 100 MHz.

وعادة يستعمل هذا النوع من التشويش في حال التوتر الشديد أو الحرب وفي الهجوم خاصة، ويسهل كشف هذا النوع لأنه ذو مجال عريض، وللتعامل مع هذا النوع نتبع التالي:

- تغيير مجال التردد (HF - VHF - UHF).
- زيادة قدرة الإرسال.

- استخدام هوائي موجّه.
- البحث عن الذبذبات التي لم تشوّش، فمثلاً في مجال (VHF) يكون الاتصال متاحاً في المدى 85 - 90 MHz.
- إعلام مركز القيادة.

إيجابيات هذا الأسلوب:

- لا يحتاج لكفاءة تشغيل عالية.
- يغطي مجال عريض في نفس الوقت.

سلبيات هذا الأسلوب:

- يحتاج طاقة تشويش كبيرة.
- التشويش ليس عالي الكفاءة.
- احتمالية التشويش على صديق.
- صعوبة الحصول على هوائي مثالي لهذا النوع من التشويش.

3. **التشويش المكتسح**: وهو تشويش يجمع بين صفتي التشويش ضيق المجال والتشويش العريض المجال، فهو يكون على شكل ذبذبة تحمل مجال ضيق من الضجيج، لكنها تتحرك باتجاه واحد لتصل لحدها الأعلى، ثم تبدأ من جديد صعوداً أو هبوطاً.

إيجابيات هذا الأسلوب:

- سهولة الاستعمال.

سلبيات هذا الأسلوب:

- احتمالية التشويش على صديق.
- قليل الكفاءة إذا كان المجال عريض.

4. **التشويش المعاد:** وهو تشويش يجمع بين صفتي التشويش ضيق المجال والتشويش العريض المجال أيضاً، فهو يكون على شكل ذبذبة تحمل مجال ضيق من الضجيج، لكنها تعمل فقط في حال استقبال ذبذبة العدو، ويكون التشويش ثابتاً على هذه الذبذبة ولا يتحرك كالتشويش المكتسح، ويعتبر هذا النوع فعالاً جداً على الأجهزة التي تتبع نظام تغيير التردد، ويسمى أحياناً بالتشويش التابع.

إيجابيات هذا الأسلوب:

- لا يحتاج كفاءة تشغيل عالية.
- كفاءة عالية للتشويش.

سلبيات هذا الأسلوب:

- سهولة خداعه، بإرسال موجات غير ذات أهمية.

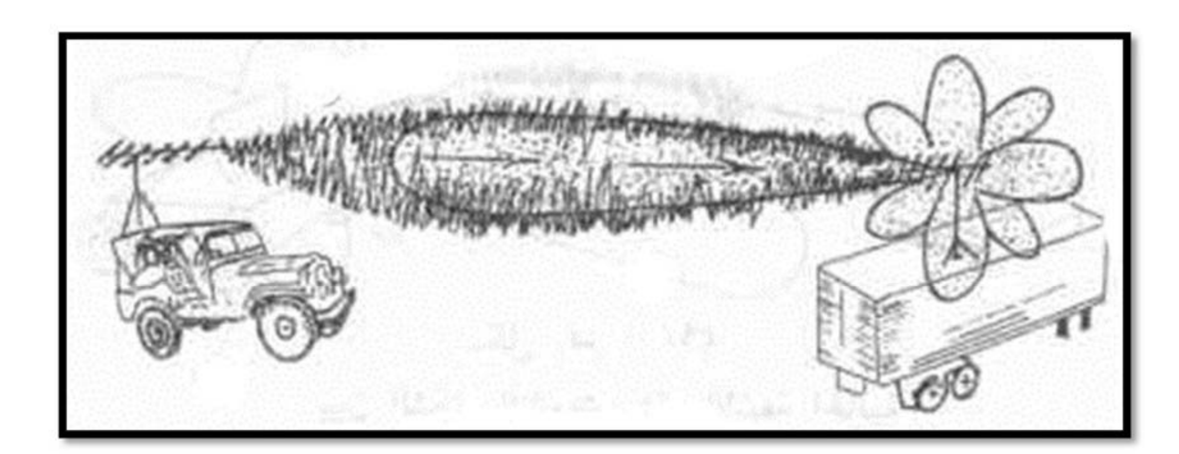
من سلبيات التشويش عموماً:

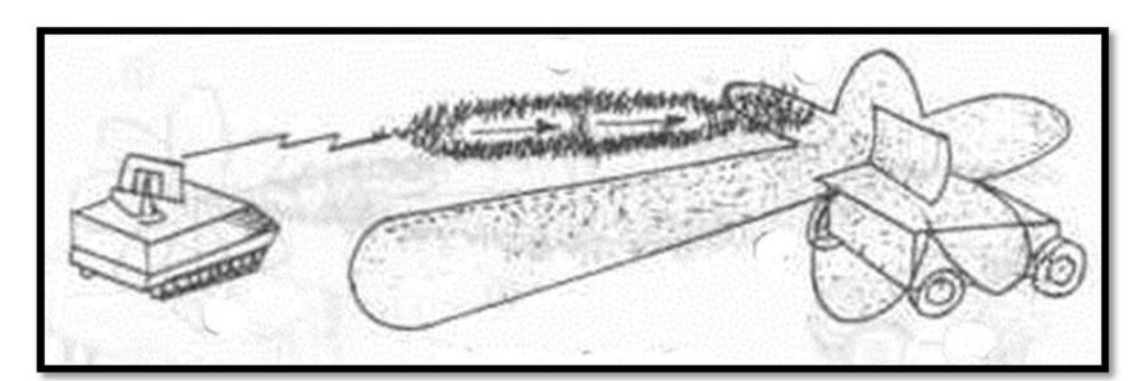
1. إضاعة المفاجئة التكتيكية.
2. الوضوح الذي يجعلك صيد سهل للعدو.
3. التداخل والتأثير على الأجهزة الصديقة.

ملاحظة:

1. يتخلل عملية التشويش فترات قصيرة جداً للمراقبة والتأكد من أن العدو لم يطفئ أجهزته أو لم يغير خواص إشارته، فإذا أطفأ أجهزته نوقف التشويش، وإن غيّر خواص إشارته، نعدل خواص التشويش ليعطّل الإشارة الجديدة.

2. هناك أجهزة خاصة تحدد مكان المشوّش، مما يوجب الحذر وتحديد الوقت المناسب للتشغيل والإطفاء خوفاً من هجوم العدو على المركز، إذ أن هناك صواريخ خاصة ضد التشويش تلاحق هذه الأجهزة.





**ثانياً: المخادعة:**

المخادعة هي إرسال إشارات للعدو، تعطيه معلومات مخادعة، كأن يكون الهدف الواحد كأكثر من هدف، أو كأنه هدف قريب جداً أو بعيد جداً، فيتخذ العدو إجراءات غير دقيقة، وتسمى أحياناً بالتشويش المخادع، ويعتمد على طريقة التداخل.

يمكن مخادعة العدو بعد معرفة تردده، ثم إرسال المعلومات الخاطئة له، أو بإرسال معلومات خاطئة على شبكتنا إذا علمنا أنه يتنصت عليها، ويجب قبل العمل الحصول على الكثير من المعلومات عن العدو وشفراته وطرق مخابرته لتنطلي الخدعة عليه.

عند مخادعة العدو لنا نلاحظ التالي:

1. استقبال معلومات أو أوامر محيرة بعض الشيء أو غير متوقعة.
2. استقبال كمية هائلة من المعلومات عن أشياء عديدة تؤدي للملل والضجر.
3. استقبال معلومات أو أوامر مؤسفة وأخبار غير سارة عن المواقع الأخرى أو عن تدمير بعض القوات الصديقة.

للتخلص من هذه المخادعة نتبع التالي:

1. تبديل التردد إلى أخر موضوع للطوارئ.
2. استخدام كلام مشفر في المخابرة.
3. استعمال أجهزة تشفير عالية الكفاءة.
4. إعلام مركز القيادة على الفور.

**ثالثاً: التداخل:**

التداخل هو أي إشارة غير مرغوب فيها تدخل الأجهزة والدوائر الكهربائية والإلكترونية. هذه الإشارة Signal إما أن تكون إشارة كهرومغناطيسية تدخل في أجهزة الاستقبال خاصة تأتي عبر الأثير، أو تكون إشارة كهربائية تدخل في الجهاز آتية عبر الأسلاك الكهربائية.

هذه الإشارة غير المرغوب فيها تؤثر على الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، وقد تشوش عليها فتقلل من فعالية الجهاز، وقد تعيق الجهاز عن أداء مهمته وقتياً أو دائماً، ويتفاوت هذا التأثير بتفاوت قوة الإشارة المتداخلة، وعادة يكون هذا التأثير على شكل ضوضاء، ومن خصائص التداخل صعوبة معرفة مصدره سريعاً.

والتداخل كلمة شاملة تشمل جميع الأسباب التي تؤدي إلى خلل أو تأثير أو تشويش على الأجهزة الكهربائية والإلكترونية، وخاصة أجهزة الاستقبال.

من مصادر التداخل:

1. **التداخل المقصود:** وهو ناتج عن تأثير أجهزة العدو على أجهزتنا وبقصد عدائي مباشر أو غير مباشر، وهو نوع من أنواع التشويش، ويكون عادة تداخل كهرومغناطيسي.
2. **التداخل العَرَضي غير القصود:** وهو ناتج عن وجود أجهزة إرسال صديقة ترسل بنفس الذبذبة التي نرسل عليها في نفس الزمن عن طريق الصدفة، وينتج عنه تشويش يؤثر على أداء أجهزة استقبالنا، ويحدث عادة أثناء المعارك بسبب كثرة الإرسال والاستقبال.
3. **التداخل الطبيعي:** وهو ناتج عن وجود عوامل طبيعية، مثل البرق والعواصف الترابية والثلجية والإشعاعات الكونية من الشمس أو غيرها، هناك مثلاً ظاهرة تسمى MOGEL-DELLINGER تحدث كل سنتين أو أربع سنوات مرة واحدة، وتؤثر على جميع الترددات في المدى 1 - 15 MHz، وتستمر لمدة ساعة أو ساعتين أثناء النهار، ولا تسمح بأي اتصال في هذا المجال. كما أن هناك عوامل أخرى تنتج عن أشياء صنعها الإنسان، كمحطات الإذاعة ومحطات الكهرباء والمحولات الكهربائية والأسلاك الكهربائية ذات الطاقة

العالية والمصانع وغير ذلك، لذا نرى أن معظم الأجهزة محاطة بنوع من الشبكة أو الحاجز ليحمي الجهاز من هذه التأثيرات، ويرمز له بـــ CO-AXIAL CABLE.

4. **التداخل الداخلي**: وهو ناتج عن وجود خلل بالجهاز، ويكون عادة تداخلاً كهربائياً قد يضعف من أداء عمل الجهاز، ويمكن كشفه بسهولة عن طريق كشف الجهاز، وقد يكون التداخل كهرومغناطيسياً كتأثير بعض الدوائر على المذبذب فتغير من مقدار التردد.

**رابعاً: التضليل:**

ويكون التضليل في أغلب الأحيان قبيل المعارك، بممارسة الصمت اللاسلكي مثلاً، وهو حالة تقل فيها اتصالات العدو فجأة، فتصل إلى حوالي (% 10 - % 1) من اتصالاته العادية، وهذا يدل احتمال كبير للهجوم.

وسائل تأمين الاتصال:

1. تشفير المخابرة والكلمات.
2. تشفير الإرسال.
3. استعمال أقل قوة إرسال.
4. تقليل وقت الإرسال.
5. استعمال الكيبلات بدلاً من الهوائيات للاتصال.
6. استعمال هوائيات موجهة.
7. استخدام أكبر عدد ممكن من التضمينات وتنويعها.
8. استخدام موجات للطوارئ.
9. استخدام مجالات الترددات غير المعروفة (فوق 1 GHz مثلاً).
10. إرسال ذبذبة قريبة من ذبذبة العدو.
11. وضع أجهزة الإرسال خلف موانع لتقليل مداها.
12. اختيار الأفراد العاملين على الأجهزة بعناية ومراقبتهم.
13. اختيار الجهاز المناسب للغرض المناسب، وحسب المدى المطلوب، ولا يزيد كثيراً.
14. عدم الاتصال إلا عند الضرورة.
15. عدم تحديد وقت الاتصال كوقت ثابت.
16. استخدام أقل طاقة ممكنة للجهاز تؤدي العمل المطلوب.
17. اختيار عدة موجات ومراقبتها جيداً قبل استخدامها للتأكد من أنها خالية من الاستخدام.



# الباب السادس
# البرقيات والرسائل

## البرقيات والرسائل

### مقدمة:

عمل سلاح الإشارة لا يرتكز على الاتصالات اللاسلكية فقط، بل يمكن أن يكون الاتصال عبر برقيات أو رسائل مكتوبة أو غير ذلك، حيث أن الإشارة ربما تكون مسموعة أو مرئية.

### أنواع البرقيات والرسائل:

1. البرقيات والتقارير.
2. السجلات واليوميات.

البلاغات والتقارير:

وهي وثائق تسجل تتضمن معلومات عن حالة وأعمال الوحدة بشيء من التفصيل، وتتضمن:

- تقارير القتال الدورية (تقارير دورية وفورية).
- تقارير عمليات الاستخبارات (الاستطلاع أو غيره).
- تقارير تقدير الموقف (العمليات، العدو، الجيش ...).

السجلات واليوميات:

وفيها يتم تقييد الحوادث الطارئة، ومن أمثلتها:

- يوميات الحرب.
- سجلات المخابرة.

الرسائل:

تتكون الرسالة من عدة أجزاء:

1. الرأس.
2. المتن.
3. الذيل.

**الرأس:**

ويحتوي الرأس على التالي:

- اسم الوحدة
- عنوان الرسالة أو البرقية
- درجة السرية: سري، سري للغاية
- رقم الملف أو السجل الذي صدرت منه الرسالة.
- الجهة المصدرة: صادرة من وثائق القتال.
- رقم الصورة: تبين عدد النسخ، نسخة للمرسل ونسخة للمستقبل ونسخة للأرشيف مثلاً 3/1.
- الوحدة والدرجة: قيادة منطقة .....
- وحدة .....
- اللواء ..... مشاة
- الموضوع: ملخص العمليات.
- ثم المقدمات المناسبة بالموضوع.

**المتن:**

وينقسم المتن إلى عدة بنود وهي:

- البند الأول:

وفيه وصف قواتنا وأوضاعها ونشاطها والعمل الذي تؤديه حالياً.

- البند الثاني:

وفيه توضح أي معلومات عن إي قوات أرسلت للتدعيم ووضعت تحت قيادة الوحدة المباشرة.

وتضاف فيه أي معلومات عن القوات الصديقة المجاورة وحالة عملياتها وتأثيرها على قواتنا.

- البند الثالث:

ويحتوي على تقرير مصغر عن العدو وحالة نشاطه ونوع العمل الذي يقوم به في وقت كتابة التقرير أو الرسالة.

- البند الرابع:

ويحتوي على قرار القائد الذي يحدد فيه الطريقة والقوات والوسائل العامة التي سينفذ بها عمله ووقت التنفيذ.

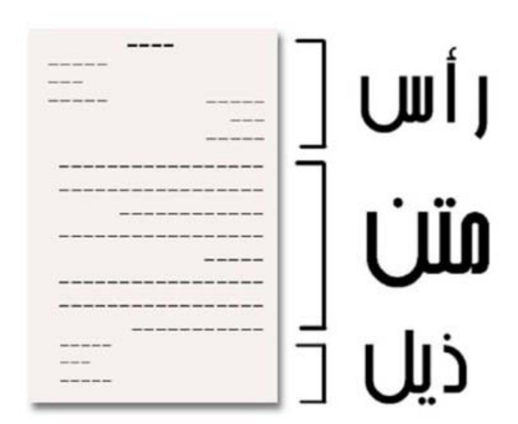
- البند الخامس:

ويحتوي في الغالب على ما يحتاجه القائد لتنفيذ مهمته.

**الذيل:**

ويحتوي التذييل على:

- التوقيعات ورتبة اسم قائد المنطقة – مرسل البرقيات –.
- التواريخ.
- عنوان بطاقات الشيفرات.



مثال لمتن رسالة:

سري للغاية

م 3 أ : 1800 / 1

ملحق ( أ )

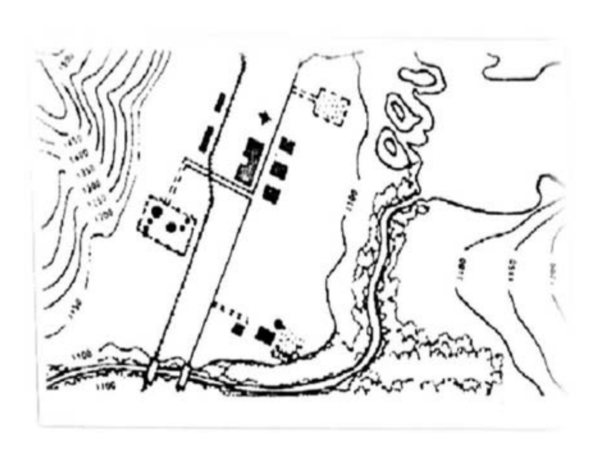
صادرة من وثائق القتال

صورة رقم ( ¾ )

قيادة منطقة ......

وحدة .........

اللواء .............. م ش.



الموضوع: ملخص العمليات لواء ...... رقم ......

إلى قائد العمليات للفرقة ... م ش.

1. قامت وحدات اللواء ... خلال الفترة من ... إلى ... بالتالي:

- التحرك من نقطة ... إلى نقطة ... دون أي اشتباك مع العدو.

- في يوم ... لتاريخ... اشتبك اللواء ... مع العدو في منطقة ... وكانت النتائج كما وصلكم في التقرير ... بالسجل ... .

2. قوات اللواء ... المتواجدة في كل النقاط ... و ... تحركت غرباً باتجاه ... بحسب الخطة الموضحة في ... .
3. العدو حاول تغطية انسحابه بقصف مدفعي مركز على خطوطنا الأمامية في كل من ... و ... و ... .
4. عليه رأت القيادة العسكرية لمنطقة ... القيام بالتالي:

- تطويق العدو من الجهات ... و ... و... .
- كسر نيران المدفعية الثقيلة العدوة بدفع نيران مدافعنا من النقاط ... إلى النقاط ... والتمركز بها.

5. احتياجات الوحدة .... :

أ- ذخائر ... مقسمة إلى الوحدات ... .

ب- وقود ... .

ت- الشؤون الإدارية ... .

الرتبة والاسم

الوظيفة أو الدرجة

التوقيع

التواريخ

ملحوظات عامة في كتابة الرسائل:

يجب أن تكتب الرسائل بصورة واضحة ومختصرة ودقيقة، ليتمكن القائد الأعلى من وضع المعلومات التي فيها على الخريطة العامة، وبطريقة تجعله يتفهم الأسباب التي اتخذ عليها القائد المرسل قراره.

طرق إرسال البلاغات أو الرسائل للوحدات الأعلى:

1. بواسطة أجهزة الاتصال السلكي أو اللاسلكي بعد التشفير.
2. بواسطة ضباط الاتصال أو حملة الرسائل.
3. في شكل بلاغ شفوي بواسطة ضابط مرسل فقط لهذا الغرض.

صور كتابة الرسائل:

1- في شكل رسالة مختصرة، مع استعمال الرموز المناسبة، وترسل بواسطة اللاسلكي.
2- في شكل رسالة يكتب فيها البلاغ بصورة كاملة، وتسلم باليد.
3- في شكل علامات على خريطة أو كروكي.

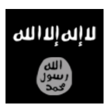
ملاحظة: يتوقف استخدام إحدى الطرق السابق على مستوى سرية البلاغ وأهميته، وعلى الموقف والوقت المتيسر.

التقارير:

التقارير العسكرية كثيرة جداً، ولها أغراض مختلفة، ولكن الذي يجمع بينها اقتصارها على موضوع التقرير وذكر الجهة المرسلة والمرسل إليها والتاريخ، والذي يهم أفراد الإشارة هو أن يحضر لهم التقرير، وهم يقومون بإجراءات تشفيره، ومن ثم إرساله، ومن أمثلة التقارير (يومية الجند).

ملحوظات:

1. مهمة سلاح الإشارة أخذ المعلومات من الضابط وتحويلها إلى رسالة أو اتصال بعد تشفرها، ويقوم بهذه المهمة ضابط الإشارة ثم يعطيها عامل الإشارة كرسالة مشفرة ليحملها وينقلها.
2. عمل وحدة الإشارة ليس بأجهزة راديوية فقط بل يمكن أن يكون برسائل وطرق أخرى.
3. يجب المحافظة على سرية المعلومات عن طريق ضبط عدد النسخ الخارجة من الرسالة ثم تشفيرها.




# الخاتمة




## خَاتِمَةُ الكُتَيِّب:

الحمد لله الذي بنعمته تتم الصالحات، الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله، الحمد لله الذي حمِد نفسه قائلاً ﴿الحَمْدُ لله رَبِّ العَالَمِين﴾

وقائلاً ﴿الحَمْدُ لِلهِ الذِي أَنزَلَ عَلَى عَبْدِهِ الكِتابَ ولَمْ يَجْعَل لهُ عِوجَاً﴾ وقائلاً عز وجل ﴿وَتَرى الملائِكَةَ حآفِّين مِنَ حَولِ العَرْشِ يُسَبِّحُونَ بحَمدِ رَبهِم وقُضِيَ بيَنَهُم بالحَقِّ وَقِيلَ الحَمْدُ لله رَبِّ العَالَمِين﴾ الحمد لله حمداً كثيراً طيِّباً مباركاً فيه ,,,

والحمد الذي وفَّقنا لختم هذه الورقات بمَنِّه وجوده وكرمه، فقد مررنا بدروس عامة في علم سلاح الإشارة والاتصالات، لتفتح للمجاهد الطريق نحو تعلم هذا الفن المهم جداً، وتساعده على أداء عمله، ثم نقول أن هذا العلم أوسع من أن يدوّن في هذه الأوراق، حيث أن الكثير من الأبواب والعلوم والأجهزة لم يتم التطرق لها في هذا البحث، ولكن معظم الأجهزة الراديوية المستخدمة متشابهة في الدوال والبرمجة، ويرافق كل جهاز دليل يساعد المجاهد في التعامل معه.

نسأل الله عز وجل أن يجعل فيها نفعاً لكل مجاهد حريص على رفعة أُمته والسير بها في طريق الخلافة الإسلامية الراشدة.

وفي الختام نُنوِّه إلى أن هذا الكُتيِّب جمع من عدة كتب وبحوث من أشهرها (الحرب الإلكترونية، أسسها وأثرها في الحروب) والموسوعة العربية العسكرية وبعض المذكرات والكتب المتفرقة مع تصرف يسير في العبارات والترتيب الذي نراه أنسب مع تسلسل الدروس، وإنما هو جَهدٌ بشري يعتريه النقص ويُحيط به، مع العلم أننا لم ندَّخر وُسعاً حتى نتلافى الأخطاء ولكن يأبى اللهُ إلا أن يكون الكمال له جل وعلا.

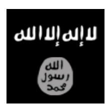
وصلى اللهم وسلم وبارك على عبدك وحبيبك محمد صلى الله عليه وسلم

والحمد لله أولاً وآخراً,,

مركز الشيخ أبي الليث الليبي

الطبعة الثانية 1436هـــ

وبالله التوفيق والعصمة




# الفهرست

| الموضــــــوع | الصفحة |
|---|---|

